

Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

65. Band. Jahrgang 1958. Heft 7.

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart
Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 88 15

18 AUG 1958

Inhaltsübersicht von Heft 7

Originalabhandlungen

	Seite
Domsch, K. H., Die Wirkung von Bodenfungiciden	385—405
Müller, Fritz Paul, Wirtswahlversuche mit Gynoparen von <i>Myzus persicae</i> (Sulz.) und von <i>Aphis fabae</i> Scop. Mit 3 Tabellen	405—411
Kangas, Esko und Kanervo, Veikko, Über die jüngsten Untersuchungen auf dem Gebiete der forst- und landwirtschaftlichen Zoologie in Finnland. Mit 1 Abb.	411—416
Rademacher, B., Oberregierungsrat a. D. Dr. Walter Speyer †	416—417

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes		Seite			Seite	
	Seite					
Gram, E., Bovien, P. & Stapel, C.	417		Costa, A. S.	424	Noordam, D., Ter- mohlen, G. P. & Thung, T. A.	432
Werminghausen, B.	417		Loebenstein, G.	424	Sowell, G.	432
Stakman, E. C. & Harrar, J. G.	418		Littau, V. C. & Mara- morsch, K.	425	Whitney, N. J.	432
Annual Review of Entomology	418		Sill, W. H., jr. & Pa- trick, C. Agusiobo	425	Ujević, I.	432
Schreier, O.	419		Sylvester, E. S.	425	Dahl, M. H.	432
			Wetter, C.	425	*Anonym	433
					Hubbeling, N.	433
III. Viruskrankheiten			IV. Pflanzen als Schaderreger		Dirlbek, J.	433
Novakovic, V.	419		Sitzungsbericht	426	Král, J.	433
Pfeffer, Ch. & Stott- meister, W.	419		Fischer, G. W. & Holton, C. S.	427	Toman, M. & Škro- bal, M.	433
Wiltshire, G. H.	420		Tims, E. C. & Brown, R. T.	427	Berend, S.	434
Canova, A.	420		Tyner, L. E.	428	Arpai, J.	434
Ramson, A.	420		Pichler, F.	428	Toman, M. & Šcro- bal, M.	434
Ochs, Gertrud	420		Machacek, J. E.	428	Sseitekow, G. Sch.	434
Anonym	421		Meiners, J. P.	429	Rudenko, D. K.	434
Wit, F.	421		Stow, B. B. & Yamaki, T.	429	Jovićević, B. & Durdević, B.	434
Zaitlin, M.	421		Kirkham, D. S.	429	Klindić, O. & Buturo- vić, D.	434
Laloraya, M. M. & Jee, G.	421		Schmidle, A.	429	Arx, J. A. v.	435
Matthews, R. E. F. & Proctor, C. H.	422		Hamilton, J. M. & Szkolnik, M.	430	Stolze, K. V.	435
Weintraub, M. & Kemp, W. G.	422		Stenzel, M.	430		
Kvičala, A.	422		Carter, H. P. & Lock- wood, J. L.	430	V. Tiere als Schaderreger	
Valenta, V.	422		Mueller, K. E. & Durrell, L. W.	430	Chitwood, B. G. & Birchfield, W.	435
Köhler, E.	422		Daly, J. M. & Sayre, R. M.	430	Allison, J. L.	435
Amelunxen, F.	423		Chinn, S. H. F. & Ledingham, R. J.	431	Brown, E. B.	436
Hain, Alice	423		Brook, M. & Chesters, C. G. C.	431	Schindler, A. F. & Braun, A. J.	436
Martini, Ch.	423		Kuhfuß, K.-H.	431	Feder, W. A. & Feld- messer, J.	436
Hadden, S. J. & Har- rison, H. F.	423		Doling, D. A.	431	Epps, J. M.	436
Franklin, R. E.	424		Walker, J. C., Lar- son, R. H. & Pound, G. S.	431	Doncaster, C. C.	436
Kratky, O., Paletta, B., Porod, G. & Strohmaier, K.	424		Jones, H. A., McLean, D. M. & Perry, B. A.	431	Ferris, V. R. & Sie- gel, B. M.	436
Wetter, C. & Bran- des, J.	424				Lordello, L. G. E.	436
					Schindler, A. F.	436
					Schreier, O.	437
					Kersting, L. R.	437

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

65. Jahrgang

Juli 1958

Heft 7

Originalabhandlungen

Die Wirkung von Bodenfungiciden

I. Wirkstoffspektrum

Von K. H. Domsch

(Aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten, Kiel-Kitzeberg)

Einleitung

Unser Wissen über die Möglichkeiten einer wirksamen chemischen Bekämpfung von pathogenen Bodenpilzen ist mit zahlreichen Unsicherheiten belastet. Die Empfehlungen reichen von probaten „Hausmitteln“ bis zu den jüngsten Erzeugnissen der Industrie; die Pathogene lassen sich von den Archimyceten bis zu den Basidiomyceten allen Klassen zuordnen, die Bekämpfungsziele schließen die Extreme einer totalen Bodendesinfektion sowie einer „selektiven“ Fungicid-Wirkung ein, und die an verschiedenen Orten mit wechselnden Objekten und Methoden erzielten Bekämpfungserfolge sind relative Größen, die sich nur in seltenen Fällen sinnvoll vergleichen lassen. Erst in jüngster Zeit ist über die meist empirisch gewonnenen Erkenntnisse hinaus, — die auch bei sehr kritischer Bearbeitung (Fuchs 1952) nicht zu wirklich befriedigenden Einsichten in die Skala der fungiciden Potenzen führen — mit systematischen Untersuchungen zur Prüfung von Bodenfungiciden in den USA (Kendrick and Middleton 1954, Kendrick and Zentmyer 1957, Zentmyer 1955) und in Kanada (Vaartaja 1956) begonnen worden.

In der vorliegenden Arbeit soll über unsere eigenen Erfahrungen berichtet werden, die sich aus Versuchen mit zahlreichen Wirkstoffen ergeben haben. Es wurde angestrebt, möglichst alle Fungicide unter gleichen und reproduzierbaren Bedingungen zu testen. Die Versuchsanlage sollte den natürlichen Verhältnissen dabei weitgehend angeglichen werden.

A. Material und Methoden

1. Pilze

In die Untersuchungen wurden einbezogen:

- 37/55 *Pythium* sp., isoliert von Erbsen 1955,
- 21/54 *Rhizoctonia solani*, isoliert von Erbsen 1954,
- 31/55 *Rhizoctonia solani*, isoliert von Begonien 1955,
- 3/54 *Fusarium culmorum*, isoliert von Erbsen 1950.

Kultivierung der Pilze bei 20° C auf komplexem Nähragar (1,5% Agar, 2% Malzextrakt, 0,5% Pepton, pH 6,5), bzw. in Flüssigkeitskultur (gleiche Zusammensetzung, ohne Agar).

2. Fungicide

Wirkstoffe verschiedener chemischer Konstitution wurden in die Untersuchungen aufgenommen. In erster Linie wurden Präparate berücksichtigt, denen in der Literatur eine Eignung als Bodenfungicid zugesprochen wird. Darüber hinaus erschien es nützlich, einige spezifisch wirksame Blattfungicide zu testen. Hochwirksame, aber phytotoxische Verbindungen wurden in die Experimente nur einbezogen, um als Maßstab zu dienen, und um das Wirkungsspektrum zu ergänzen.

Dem folgenden Einteilungs-Schema liegt die (bislang schwach fundierte) Hypothese zugrunde, daß die Kriterien „Flüchtigkeit“ sowie „Wasserlöslichkeit“ für die Wirkung von Bodenfungiciden wesentliche Bedeutung haben.

a) Flüchtige Verbindungen

aa) Wasserlöslich (Anwendung in wäßriger Lösung)

Allylalkohol, rein. Merck-Präp. Nr. 974.

Formaldehyd, etwa 40 Vol.-%, Merck-Präp. Nr. 4002.

Natrium-N-Monomethyldithiocarbamat (Vapam), aktiver Wirkstoff 31%.

bb) Wasserunlöslich

3,5-Dimethyl-tetrahydro-1,3,5-2H-thiadiazin-2-thion, aktiver Wirkstoff 100%. Die Verbindung ist im Boden nicht stabil, es entstehen flüchtige, hochwirksame Abbauprodukte. Anwendung als Staub oder als Emulsion (Lösung in Benzol; Emulgatorzusatz). Methylbromid, rein. Merck-Präp. Nr. 6061. Anwendung als Emulsion (Lösung in Xylol, Emulgatorzusatz, experimentelle Arbeiten bei +1° C).

Schwefelkohlenstoff, Merck-Präp. Nr. 2213. Anwendung als Emulsion (Emulgatorzusatz).

Trichlornitromethan (Chlorpikrin), aktiver Wirkstoff über 99%. Anwendung als Emulsion (Lösung in Xylol, Emulgatorzusatz).

b) Nicht oder wenig flüchtige Verbindungen

aa) Wasserlöslich

Aminophenyldiazo-Verbindung (Versuchspräparat), aktiver Wirkstoff 100%. Anwendung als Staub.

Chinolin-Derivat, halogeniert (Versuchspräparat), 5% aktiver Wirkstoff, mit Lösungsvermittler gelöst, Komplex-Bildner. Anwendung als wäßrige Lösung.

Dinatriumäthylenbis(dithiocarbamat) (Nabam-Hexahydrat), aktiver Wirkstoff ca. 95%, Komplex-Bildner, Anwendung als wäßrige Lösung.

Kupfersulfat, Merck-Präp. Nr. 2790, Anwendung als wäßrige Lösung.

Natriumdiäthylthiocarbamat, p. A., Merck-Präp. Nr. 6689, Anwendung als wäßrige Lösung.

8-Oxychinolinsulfat-Kaliumsulfat (Chinosol), aktiver Wirkstoff 51%, starker Komplexbildner, Anwendung als wäßrige Lösung oder als Staub.

Triphenylmethan-Farbstoff (Malachitgrün), Merck-Präparat Nr. 1312. Aktiver Wirkstoff etwa 97%. Anwendung als wäßrige Lösung oder als Staub.

Organische Hg-Verbindung (Methoxyäthyl-Hg-silikat + Phenyl-Hg-acetat), Gesamtgehalt an org. Wirkstoff 2,5%. Anwendung als wäßrige Lösung oder als Staub.

bb) *Wasserunlöslich oder wenig löslich*

Chinonoxim-benzoylhydrazon, aktiver Wirkstoff 10%. Anwendung als Staub.

Dinitrocaprylphenylcrotonat, aktiver Wirkstoff etwa 20%. Anwendung als Staub oder als Suspension.

Eisendimethylthiocarbamat (Ferbam), aktiver Wirkstoff 80%, Anwendung als Staub oder als Suspension.

Hexachlorbenzol, aktiver Wirkstoff etwa 98%. Anwendung als Staub.

Pentachlorcyclohexen (Versuchspräparat), Anwendung als Emulsion (25% aktiver Wirkstoff in Xylol-Lösung), Anwendung als Suspension (50% aktiver Wirkstoff).

Pentachlornitrobenzol, Anwendung als Emulsion (25% aktiver Wirkstoff in Xylol-Lösung, Emulgator-Zusatz), Anwendung als Staub (aktiver Wirkstoff 100%).

Rhodandinitrobenzol, aktiver Wirkstoff 45%. Anwendung als Staub oder als Suspension.

Tetrachlor-p-benzochinon (Chloranil), Anwendung als Suspension (94% aktiver Wirkstoff) oder als Staub (96% aktiver Wirkstoff).

Tetramethylthiuramdisulfid (TMTD), aktiver Wirkstoff 80%, Anwendung als Staub oder als Suspension.

N-Trichlormethylthiotetrahydro-phthalimid (Captan), aktiver Wirkstoff 50%, Anwendung als Suspension oder als Staub.

Zinkäthylenbis-(dithiocarbamat) (Zineb), aktiver Wirkstoff 78%. Anwendung als Suspension oder als Staub.

Zinkdimethylthiocarbamat (Ziram), aktiver Wirkstoff 90%, Anwendung als Suspension oder als Staub.

Organische As-Verbindung (Versuchspräparat) aktiver Wirkstoff 8%. Anwendung als Staub.

Kombinationspräparat (Methylarsinbis[dimethylthiocarbamat] + Ziram + TMTD), Gesamtwirkstoffgehalt 80%, Anwendung als Suspension oder als Staub.

Sofern notwendig, wurden die Fungicide bei Anwendung in Pulverform mit Talkum gestreckt. Überprüft wurde auch die Wirkung von Xylol, das in einigen Fällen als Lösungsmittel verwendet wurde, sowie die Wirkung des als Emulgator benutzten „BASF-Rapid-Netzer spezial“. Die fungitoxischen Grenzkonzentrationen lagen für *Rhizoctonia solani* (Z-Test, Torf/Sand-Gemisch) bei 1000 bzw. 2000 ppm.

3. Testverfahren

- a) Z-Test: Glaszylinder ($h = 70 \text{ mm}$, $\varnothing = 25 \text{ mm}$) zur Hälfte mit sterilisiertem Substrat (Torf/Sand-Gemisch 3:7) füllen, Impfscheibe des Testpilzes auflegen, Substrat in gleicher Menge nachfüllen, Fungicid auftropfen (bzw. als Staub dem Substrat vorher bereits beimischen und entsprechende Menge Wasser auftropfen), bebrüten (24 h bei 20°C), Impfstück auf unbegifteten Nähragar auslegen, nach 48 h Bestimmung der Aufwandmenge, bei der kein Wachstum mehr zu beobachten ist. Für flüchtige Verbindungen Röhrechen besonders abdecken¹). Die Fungicidwirkung wird als fungitoxische Grenzkonzentration ermittelt.
- b) P-Test: Verfahren wie oben. Nach dem Umsetzen des Testpilzes auf unbegiftetes Substrat werden jedoch alle Übergänge der Fungicidwirkung, die sich in einer partiellen Hemmung des Koloniewachstums äußern, gemessen¹). Fungicidwirkung kann als ED50-Wert (= effektive Dosis für eine 50%ige Hemmung des Pilzes, vgl. Horsfall 1956) angegeben werden.
- c) Cold-Test: Einarbeiten (oder Aufgießen) bestimmter Fungicid-Konzentrationen in/auf Bodengemisch. Aussaat von Erbsensamen, zusätzliche Bodenverseuchung mit Testpilz. Aufstellen der Gefäße bei tiefen ($6 \text{ Tage bei } 8^\circ \text{C}$) und anschließend hohen Temperaturen ($6 \text{ Tage bei } 20 \text{ bzw. } 25^\circ \text{C}$). Als Indikator für die Fungicidwirkung dient der Bekämpfungserfolg an der Wirtspflanze²).

Bei Präparaten, die besondere Vorsichtsmaßnahmen erfordern (Trichlornitromethan, Methylbromid usw.), wurde unter dem Abzug bzw. mit Gasmaske gearbeitet.

B. Versuche

1. Pilz — Substrat — Fungicid — Kombinationen

Prüfungsverfahren dieser Art haben den Charakter einer Vorprüfung. Sie gestatten keine Aussagen über die Pflanzenverträglichkeit, erlauben aber eine vergleichende Betrachtung auch der radikal wirkenden Bodenentseuchungsmittel.

a) Fungitoxische Wirkungen

Im Z-Test wurde die Wirkung von Fungiciden gegenüber *Pythium* sp., *Rhizoctonia solani* und *Fusarium culmorum* geprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Folgende Gesichtspunkte verdienen besondere Beachtung:

Pilzempfindlichkeit. Gegenüber dem gleichen Wirkstoff reagieren die 3 Testpilze verschieden. In zahlreichen Fällen ist *Pythium* empfindlicher und *Fusarium* weniger empfindlich als *Rhizoctonia*. Diese bekannte Folge wird in auffälliger Weise von *Pythium* und *Rhizoctonia* in jeweils 2 Fällen durchbrochen: Gegen das organische Quecksilberpräparat und Allylalkohol zeigt *Pythium* relativ hohe Resistenz, während Allylalkohol eine spezifische *Rhizoctonia*-Wirkung besitzt. Die Rangordnung der Fungicide würde sich also je nach Wahl des Testpilzes mehr oder minder stark verschieben. Als ein brauchbarer Anhaltspunkt für eine Gesamtwertung bietet sich die Summe der GK-Logarithmen an, womit die für die 3 Pilze ermittelten Daten in einem Wert vereinigt werden können.

¹) Genaue Angaben zur Methode sind in früherer Mitteilung enthalten (Domsch 1958a).

²) Genaue Angaben vgl. Domsch (1958b).

Tabelle 1. Wirkung verschiedener Fungicide im Z-Test gegenüber 3 Testpilzen. Angaben in ppm aktiver Wirkstoff als fungitoxische Grenzkonzentration (GK). Bei der um die Hälfte geringeren Aufwandmenge ist jeweils noch Wachstum feststellbar.
 $\Sigma \log$ = Summe der Logarithmen aus den GK der 3 Testpilze

Wirkstoff	Anwendungsform	<i>Pythium</i> sp.	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Fusarium culmorum</i>	$\Sigma \log$
1. Trichlornitromethan	Emulsion	0,5	2	5	0,7
2. Natrium-N-Monomethylthiocarbamat	Lösung	15	30	30	4,1
3. Methylbromid	Emulsion	20	50	50	4,7
4. 3,5-Dimethyl-tetrahydro-1,3,5-2H-thiadiazin-2-thion	Staub	50	100	125	5,8
5. Organische Hg-Verbindung	Lösung	125	50	125	5,8
6. Pentachlornitrobenzol	Emulsion	125	125	250	6,6
7. Pentachloreyclohexen	Emulsion	125	125	250	6,6
8. Organische As-Verbindg.	Staub	100	200	400	6,9
9. Formaldehyd	Lösung	25	500	1000	7,1
10. Allylalkohol	Lösung	5000	30	500	7,9
11. Dinatriumäthylenbis-(dithiocarbamat)	Lösung	200	1000	500	8,0
12. Kombinationspräparat	Suspension	400	450	1600	8,4
13. 8-Oxychinolinsulfat	Lösung	500	500	1000	8,4
14. Tetramethylthiuramdisulfid	Suspension	160	800	2800	8,5
15. Halogeniertes Chinolin	Lösung	1000	1500	1500	9,4
16. N-Trichlormethylthio-tetrahydrophthalimid	Suspension	250	2500	> 5000	~ 9,5
17. Triphenylmethan-Farbstoff	Lösung	500	1500	> 5000	~ 9,6
18. Tetrachlor-p-benzochinon	Suspension	500	> 5000	5000	~ 10,1
19. Rhodandinitrobenzol	Suspension	450	> 5000	> 5000	~ 10,1
20. Natriumdiäthylthiocarbamat	Lösung	2000	2000	5000	10,3
21. Kupfersulfat	Lösung	1000	5000	5000	10,4
22. Zinkäthylenbis-(dithiocarbamat)	Suspension	> 5000	> 5000	> 5000	> 11,1
23. Hexachlorbenzol	Staub	> 5000	> 5000	> 5000	> 11,1

Wirkstoffspektrum. Die höchste fungicide Potenz zeigen erwartungsgemäß die radikalischen, gasförmig wirkenden Bodenentseuchungsmittel, unter denen das Natrium-N-Monomethylthiocarbamat, das sehr wahrscheinlich zu den wirk-samen Abbauprodukten des 4. Wirkstoffes gehört, einen sehr guten Platz einnimmt. Die Reihe wird — von Überschneidungen abgesehen — fortgesetzt von Präparaten mit relativ steiler Wirkungsgerade (s. u.), die in der Regel also eine

hohe fungitoxische Potenz besitzen, aber sehr genaue Dosierung erfordern und deshalb für den praktischen Einsatz nur bedingt tauglich sind. Gute Wirkung zeigen die organischen Arsen-Verbindungen, Nabam, 8-Oxychinolinsulfat und TMTD. Die in der Tabelle folgenden Wirkstoffe sind nicht mehr gegen *Fusarium* und schwach gegen *Rhizoctonia* wirksam. Auffallend schlechte fungitoxische Eigenschaften haben Chloranil (Spergon), Rhodandinitrobenzol und Zineb. Diese Verhältnisse werden später eingehend besprochen.

Anwendungsform. Ein Vergleich aller Wirkstoffe unter völlig gleichen Voraussetzungen ist technisch kaum zu verwirklichen. Auf die Frage, in welchem Maße die Anwendungsform (Lösung, Suspension, Emulsion, Pulver) Einfluß auf die Fungicidwirkung nimmt, gibt Tabelle 2 Auskunft.

Tabelle 2. Einfluß der Anwendungsform verschiedener Fungicide auf die Höhe der fungitoxischen Grenzkonzentration. Angaben in ppm aktiver Wirkstoff

Wirkstoff	Anwendungsform	<i>Pythium</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> <i>solani</i>	<i>Fusarium</i> <i>culmorum</i>
PCNB	Emulsion	125	125	250
	Suspension	> 5000	> 5000	> 5000
	Staub	> 5000	> 5000	> 5000
TMTD	Suspension	160	800	2800
	Staub	1600	2000	4000
8-Oxychinolinsulfat	Lösung	500	500	1000
	Staub	500	500	1000
Organische Hg-Verbindung	Lösung	125	50	125
	Staub	125	50	125
Pentachlorocyclohexen	Emulsion	125	125	250
	Suspension	500	1000	5000
Chloranil	Suspension	500	> 5000	5000
	Staub	1000	> 5000	5000
Captan	Suspension	250	2500	> 5000
	Staub	1000	> 5000	> 5000
Rhodandinitrobenzol	Suspension	450	> 5000	> 5000
	Staub	3000	> 5000	> 5000

Durch die Daten wird belegt, daß die Anwendung in Staub- oder Pulverform im Z-Test höhere Aufwandmengen zum Erreichen einer fungitoxischen Grenzkonzentration erfordert als bei Emulsionen und Suspensionen. Bei wasserlöslichen Wirkstoffen (8-Oxychinolinsulfat, organische Hg-Verbindung) ergeben sich aus naheliegenden Gründen keine Unterschiede. Emulsionen dringen offenbar leichter und tiefer in den Boden ein, die Aufwandmengen liegen günstiger als bei Suspensionen.

Im Z-Test sind Filterwirkung und Adsorptionskräfte ein integrierender Bestandteil des Prüfverfahrens. Umso überraschender ist der Befund, daß Suspensionen, die primär in den oberen Bodenschichten stark gefiltert werden, gegenüber der homogenen Verteilung als Staub zu besseren Abtötungserfolgen führen. Es ist zu vermuten, daß bei diesem Test größere Fungicidmengen in tiefere Substratschichten eingespült werden und dort Zonen mit relativ hoher

Wirkstoffkonzentration bilden. Daß nicht die Impfscheibe des Testpilzes selbst durch ihren mechanischen Widerstand Suspensionsteilchen anreichert, wurde bereits früher gezeigt (Domsch 1958a).

Die Anwendung von Trichlornitromethan, Methylbromid und Schwefelkohlenstoff als Emulsionen dürfte die Wirkung dieser Fungicide gegenüber der direkten Bodeninjektion etwas vermindern. Das hier gewählte Verfahren ist eine Konzession an die Versuchstechnik. Bei der hervorragenden fungitoxischen Eigenschaft der erstgenannten Stoffe ist allerdings ein geringer Wirkungsverlust für die vergleichende Betrachtung nicht von großer Bedeutung.

Es läßt sich zusammenfassend sagen, daß sich gute Abtötungserfolge bei ökonomischen Aufwandmengen nur mit typischen Bodenentseuchungsmitteln erreichen lassen. Die überwiegende Zahl der „milden“ Wirkstoffe hat keine befriedigende fungitoxische Wirkung. Dieser bereits in einer früheren Mitteilung genannte Befund wird an dem vorliegenden, erweiterten Versuchsmaterial voll bestätigt.

b) *Fungistatische Wirkungen*

Möglichkeiten zur labormäßigen Erfassung fungistatischer Wirkungen bietet der P-Test, wobei die Nachteile dieses Prüfverfahrens (hoher Arbeitsaufwand, relativ große Streuung der Meßwerte) durch die Möglichkeit ausgeglichen werden, flüchtige Verbindungen in den Vergleich einbeziehen zu können. Von Experimenten dieser Art wird eine Antwort auf folgende Fragen erwartet:

1. Welche Neigung haben die Wirkungsgeraden verschiedener Fungicide und welchen Aussagewert hat dieses Kriterium?
2. Welche Konsequenzen ergeben sich aus einem Vergleich der fungitoxischen Grenzkonzentrationen mit ED50-Werten?

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist in der Tabelle 3 wiedergegeben. Die Gruppierung der Wirkstoffe erfolgte in erster Linie nach der Neigung der Wirkungsgeraden, für die ein relativer Wert aus dem ED50/ED90-Verhältnis ermittelt wurde (s. S. 392).

Die Versuchsergebnisse erlauben einige Schlußfolgerungen:

Neigung der Wirkungsgeraden. Steilen Anstieg, d. h. relativ eng benachbarte ED50- und ED90-Werte zeigen in der Mehrzahl die hochwirksamen Präparate, für die in vielen Fällen ein wenig günstiger chemotherapeutischer Index bekannt ist, oder die mindestens bei schwachen Überdosierungen leicht zu Pflanzenschäden führen. Eine flache Wirkungsgerade findet sich in der Regel bei den Wirkstoffen, die wir im Durchschnitt als „milde“ Fungicide kennen. Es wird noch zu zeigen sein, daß diese Wirkstoffe mit flacher Neigung der Regressionsgeraden als Bodenfungicide gut brauchbar sind.

Fungistasis — Fungitoxis. Ein Vergleich der Aufwandmengen, die zu einer 50%igen Hemmung des Pilzwachstums führen, mit den fungitoxischen Grenzkonzentrationen wird etwas erschwert durch die großen Intervalle (angenhört geometrische Progression), die den Testreihen zur GK-Bestimmung zugrundeliegen. Dennoch dürften einige wirklich markante Differenzen Beachtung verdienen:

z. B. Captan	ED50 etwa 11mal kleiner als GK
TMTD	ED50 etwa 7mal kleiner als GK
Komb.-Präp.	ED50 etwa 3mal kleiner als GK
Nabam	ED50 etwa 2mal kleiner als GK.

Tabelle 3. ED50- und ED90-Werte verschiedener Wirkstoffe im P-Test. Pilz: *Rhizoctonia solani*. Angaben in ppm aktiver Wirkstoff. Mittlere Abweichung in Prozent der ED-Werte

Wirkstoff	ED50 ED90	ED50	ED90	s (%)
Steile Wirkungsgerade				
8-Oxychinolinsulfat	0,89	267	300	± 21
Allylkalkohol	0,84	18	21	± 24
Pentachlorcyclohexen	0,83	80	96	± 13
Organische Hg-Verbindung	0,81	39	48	± 11
Methylbromid	0,80	37	46	± 16
Trichlornitromethan	0,75	1,5	~2	± 25
Halogeniertes Chinolin	0,74	885	1190	± 15
Mittlere Wirkungsgerade				
Dinatriumäthylendis(dithiocarbamat)	0,69	443	644	± 12
Organische As-Verbindung	0,68	105	155	± 15
Natrium-N-Monomethyldithiocar-				
bamat	0,67	19,5	29,5	± 5
Zinkdimethyldithiocarbamat	0,63	614	975	± 11
Triphenylmethan-Farbstoff	0,62	894	1436	± 2
Kupfersulfat	0,62	3079	4938	± 12
Schwefelkohlenstoff	0,54	1311	2444	± 8
Flache Wirkungsgerade				
Eisendimethyldithiocarbamat	0,50	1208	2418	± 8
Formaldehyd	0,42	209	498	± 9
Tetramethylthiuramdisulfid	0,41	113	278	± 10
N-Trichlormethylthiotetrahydro-				
phthalimid	0,38	236	617	+ 10
3,5-Dimethyl-tetrahydro-1,3,5-2H-				
thiadiazin-2-thion	0,37	27	73	± 21
Kombinationspräparat	0,33	138	420	± 8
Tetrachlor-p-benzochinon	0,33	1171	3697	± 3
Wirkungsgerade nicht zu ermitteln				
Chinonoxim-benzoylhydrazon	—	> 5000	—	—
Rhodandinitrobenzol	—	> 5000	—	—
Zinkäthylendis(dithiocarbamat).	—	> 5000	—	—
Hexachlorbenzol	—	> 5000	—	—
Aminophenyldiazo-Verbindung	—	> 5000	—	—
Dinitrocaprylphenylcrotonat	—	> 5000	—	—

Es wird auch in diesen Fällen der Beweis erbracht werden, daß diese Präparate in besonderer Weise als Bodenfungicide (im vorliegenden Beispiel gegen *Rhizoctonia*) geeignet sind.

„Ungeeignete“ Wirkstoffe. Unter den Präparaten, deren ED50-Wert über 5000 ppm liegt, befinden sich erwartungsgemäß vollzählig die um einer gewissen Vollständigkeit willen aufgenommenen Spezialfungicide: Chinonoxim-benzoylhydrazon und die verwandte Aminophenyldiazo-Verbindung mit guter *Pythium*-Wirkung und interessantem Wirkungsmechanismus, Hexachlorbenzol als Brand-Fungicid und das Dinitrocaprylphenylcrotonat als spezifisches Mehltau-Mittel.

Fraglich bleibt zunächst die Stellung von Rhodandinitrobenzol und Zineb. Es wird sich aus den folgenden Versuchsergebnissen ergeben, daß die fungicide Potenz eines Wirkstoffes sich auch im P-Test nicht so vollständig erfassen läßt,

daß ein Ausschluß als (z. B. *Rhizoctonia*-), „Ungeeignet“ sich bedenkenlos rechtfertigen ließe, denn im Cold-Test (s. u.) zeigt mindestens Zineb eine gute *Rhizoctonia*-Wirkung.

2. Pilz — Boden — Wirt — Fungicid — Kombinationen

Tritt die höhere Pflanze als Indikator für die Fungicidwirkung an Stelle der pilzlichen Wachstumsreaktionen in das Prüfverfahren ein, so gleicht sich das Experiment noch mehr an die natürlichen Bedingungen im Boden an, während gleichzeitig Arbeits- und Zeitaufwand erheblich ansteigen. Die Möglichkeit einer Beteiligung der Boden-Mikroflora und des Wirtsstoffwechsels an der Fungicidwirkung ist gegeben.

In den Versuchen wurden mit Ausnahme der gasförmig wirkenden Bodenentseuchungsmittel nahezu alle bereits oben genannten Wirkstoffe geprüft.

Als Schätzwert ist in die Tabelle 4 und 5 der chemotherapeutische Index aufgenommen. Als *dosis curativa* (c) wurde die Aufwandmenge angesehen, bei der ein Bekämpfungserfolg von mindestens 95% gesunden Pflanzen vorliegt. Als *dosis toxica* wurde die Aufwandmenge eingesetzt, bei der erste Anzeichen phytotoxischer Schäden zu beobachten sind.

Die Ergebnisse lassen zunächst erkennen:

1. Unter der Vielzahl der geprüften Wirkstoffe befinden sich wenige mit guter Wirkung gegen die beiden geprüften Bodenpilze. Es erscheint in dieser Gruppe das im P-Test inaktive Zineb. Das bedeutet offensichtlich, daß die Zineb-Wirkung im Boden nicht primär in einer direkten, meßbaren Hemmung des Parasiten zu suchen sein wird; wir müssen vielmehr mit einem Komplex indirekter Wirkungen rechnen, in den die Mikroflora des Bodens oder auch die Wirtspflanzen selbst eingeschlossen sein können.
2. Unter den geeigneten Wirkstoffen befindet sich die organische Hg-Verbindung mit einem relativ ungünstigen chemotherapeutischen Index. Dieser Befund bestätigt die Regel, daß Präparate mit einer steilen Wirkungsgeraden nicht genügend Sicherheit in der Handhabung bieten.
3. Die effektiven Aufwandmengen (95% gesunde Pflanzen) liegen zum Teil erheblich unter den ED50-Werten (vgl. Tab. 3). Das heißt, ein voller Bekämpfungserfolg wird bereits bei Aufwandmengen erzielt, die das Pilzwachstum um 50% oder weniger reduzieren. Auf diese Beobachtung wird später noch zurückzukommen sein.

Die in Tabelle 5 zusammengestellten Ergebnisse lassen folgendes erkennen:

In der Aminophenyldiazo-Verbindung und im Chinonoximbenzoylhydrazon liegen Wirkstoffe mit hoher fungicider Potenz gegen *Pythium* vor. Gemeinsam ist beiden Präparaten eine Umkehr der Wirkung gegen *Rhizoctonia*: mit steigenden Aufwandmengen (von 5 ppm abgesehen) vermindert sich der Bekämpfungserfolg. Dieser Wirkungsverlust ist nicht visuell sichtbaren phytotoxischen Schäden zuzurechnen.

Die Dithiocarbamin-Verbindungen setzen die Reihe *Pythium*-aktiver Wirkstoffe fort. Unterschiede zwischen dem Fe- und Zn-Salz werden nicht sichtbar. Die *Rhizoctonia*-Wirkung ist nicht befriedigend.

Tetrachlor-p-benzochinon und Rhodandinitrobenzol zeigen erst bei relativ hohen Aufwandmengen gute *Pythium*-Wirksamkeit, sie sind jedoch nicht ungeeignet. Die mäßige Wirkung gegen *Rhizoctonia* entspricht den P-Test-Ergebnissen.

Tabelle 4. Fungicide mit guter Wirkung gegen *Pythium* sp. und *Rhizoctonia solani*. Prüfung im Cold-Test. Aufwandmengen in ppm aktiver Wirkstoff (mg/1000 ccm Boden). c/t = chemotherapeutischer Index (s. Text).

Wirkstoff und Anwendungsform	Aufwand- menge	Prozent gesunde Pflanzen bei Bodenverseuchung mit		
		<i>Pythium</i>	<i>Rhizoctonia</i>	
N-Trichlormethylthio- tetrahydrophthalimid (Captan) als Staub eingearbeitet	0	9	13	
	10	52	—	
	25	73	39	
	50	84	71	$c/t_{Pyth.} \sim 0,1$
	100	96	86	
	250	97	96	$c/t_{Rhiz.} \sim 0,25$
	500	98	100	
	1000	phytotoxisch		
Tetramethylthiuram- disulfid (TMTD) als Staub eingearbeitet	0	15	7	
	40	77	4	$c/t_{Pyth.} \cong 0,02$
	80	97	20	
	160	97	55	$c/t_{Rhiz.} \leq 0,4$
	400	98	71	
	800	99	81	
	1600	100	95	
	4000	nicht untersucht		
Zinkäthylenbis (dithio- carbamat) (Zineb) als Staub eingearbeitet	0	10	10	
	80	—	20	$c/t_{Pyth.} \sim 0,1$
	160	73	41	
	400	96	73	$c/t_{Rhiz.} \sim 0,2$
	800	97	92	
	1600	98	98	
	4000	phytotoxisch		
Dinatriumäthylenbis (dithiocarbamat) (Nabam) als Lösung eingearbeitet	0	5	6	
	10	36	14	$c/t_{Pyth.} \leq 0,1$
	20	67	21	
	50	85	30	$c/t_{Rhiz.} \leq 0,5$
	100	100	39	
	200	99	74	
	500	—	94	
	1000	nicht untersucht		
Kombinationspräparat als Staub eingearbeitet	0	11	6	
	8	21	—	$c/t_{Pyth.} \sim 0,5$
	16	23	1	
	40	46	3	$c/t_{Rhiz.} \sim 0,1$
	80	63	37	
	160	85	95	
	400*)	91	98	
	800	95	78	
	1600	phytotoxisch		
Organische Hg-Ver- bindung als Staub eingearbeitet	0	8	7	
	2,5	34	—	$c/t_{Pyth.}$
	5	43	7	entfällt
	12,5	72	16	$c/t_{Rhiz.} \sim 0,4$
	25	80	82	
	50	89	93	
	125	phytotoxisch		

*) Bei 400 ppm zeigte dieses Präparat im Z-Test gegen *Pythium* bereits eine Abtötung des Testpilzes an. Der der Erwartung nicht voll entsprechende Bekämpfungserfolg im Cold-Test wird mit den verschiedenen Anwendungsformen (Suspension, Staub) zu erklären sein.

Tabelle 5. Fungicide mit guter Wirkung gegen *Pythium* sp., Prüfung im Cold-Test. Versuchsdaten wie Tab. 4.

Wirkstoff und Anwendungsform	Aufwand- menge	Prozent gesunde Pflanzen bei Bodenverseuchung mit		
		<i>Pythium</i>	<i>Rhizoctonia</i>	
Aminophenyldiazo- Verbindung als Staub eingearbeitet	0	7	16 (34)*	$c/t_{Pyth.} \leq 0,05$
	5	84	41 (79)	
	10	96	50 (83)	$c/t_{Rhiz.}$ entfällt
	20	97	48 (77)	
	50	98	32 (72)	
	100	99	26 (73)	
	200	phytotoxisch		
Chinonoximbenzoyl- hydrazon als Staub eingearbeitet	0	6	6 (16)	$c/t_{Pyth.} \leq 0,1$
	5	49	20 (51)	
	10	55	25 (69)	$c/t_{Rhiz.}$ entfällt
	20	79	13 (73)	
	50	96	12 (81)	
	100	96	6 (73)	
	200	—	2 (78)	
	500	nicht untersucht		
Eisendimethyldithio- carbammat (Ferbam) als Staub eingearbeitet	0	5	0	$c/t_{Pyth.} \leq 0,1$
	80	11	1	
	160	30	3	$c/t_{Rhiz.}$ entfällt
	400	77	17	
	800	98	28	
	1000	96	47	
	4000	99	65	
	8000	nicht untersucht		
Zinkdimethyldithio- carbammat (Ziram) als Staub eingearbeitet	0	7	4	$c/t_{Pyth.} 0,5$
	90	21	12	
	180	32	26	$c/t_{Rhiz.}$ entfällt
	450	70	38	
	900	93	61	
	1800	98	70	
	4500	phytotoxisch		
Tetrachlor-p-benzo- chinon als Staub eingearbeitet	0	17	3	$c/t_{Pyth.} 0,2$
	100	23	3	
	200	48	8	$c/t_{Rhiz.}$ entfällt
	500	82	18	
	1000	93	38	
	2000	100	66	
	5000	nicht untersucht		
Rhodandinitrobenzol als Staub eingearbeitet	0	16	11	$c/t_{Pyth.} 0,25$
	90	30	20	
	225	72	29	$c/t_{Rhiz.}$ entfällt
	450	87	26	
	900	92	34	
	2250	95	45	
	4500	98	—	
	9000	nicht untersucht		

*) Die in Klammer gesetzten Werte geben die Gesamt-Auflaufprozente wieder, ohne Rücksicht auf den Gesundheitszustand der Keimlinge.

Von den restlichen Wirkstoffen werden in Tabelle 6 nur die Daten mitgeteilt, die die Grenzen ihrer Wirkungsfähigkeit umreißen. Die „letzte nicht phytotoxische Aufwandmenge“ kann naturgemäß nicht überschritten werden, bei dieser Konzentration ist also der für den Wirkstoff höchstmögliche Effekt im Boden erreicht.

Tabelle 6. Fungicide mit ungenügender Wirkung gegen *Pythium* sp. und teilweise selektiver Wirkung gegen *Rhizoctonia solani*. Prüfung im Cold-Test. Aufwandmengen in ppm aktiver Wirkstoff.

Wirkstoff	Letzte nicht phytotoxische Aufwandmenge	Prozent gesunde Pflanzen bei Bodenverseuchung mit	
		<i>Pythium</i>	<i>Rhizoctonia</i>
3,5-Dimethyl-tetrahydro-1,3-5-2H-thiadiazin-2-thion . .	20	83	60
Dinitrocapryl-phenylcrotonat	2000	77	≥ 62
Triphenylmethan-Farbstoff .	1000	56	29
8-Oxychinolinsulfat	1000	53	5
Halogeniertes Chinolin-Derivat	25	20	31
Pentachlornitrobenzol	500	22	92
Organische As-Verbindung . .	80	9	91

Interessantester Vertreter dieser Gruppe ist der Wirkstoff an erster Stelle, in der Tab. 6, der aber wegen des engen Umschlagbereichs von dem optimalen Bekämpfungserfolg zu phytotoxischen Schäden für eine kulturelle Anwendung nur geringe Eignung besitzt. Beachtung verdienen außerdem PCNB und die organische As-Verbindung wegen ihrer spezifischen *Rhizoctonia*-Wirkung. Da mit diesen Präparaten gegen *Pythium* praktisch kein Bekämpfungserfolg erzielt wird, kann bereits eine schwache *Pythium*-Verseuchung des Bodens diese spezifische Wirkung weitgehend überdecken. Ungenügende Wirkung haben die Chinoline; beide Präparate sind durch eine steile Wirkungsgerade gekennzeichnet und haben außerdem den Nachteil einer pilzfördernden Wirkung in niedrigen Aufwandmengen.

C. Besprechung der Ergebnisse

Den speziellen Erörterungen über die einzelnen Wirkstoffe im Zusammenhang mit den Angaben anderer Autoren sollen einige allgemeine Bemerkungen vorangestellt werden, die sich aus unseren bisherigen Erfahrungen ableiten lassen.

Prüfung. Am vorgelegten Material läßt sich ohne Schwierigkeit demonstrieren, daß jede Variation der in den Versuch einbezogenen Komponenten zu starken Abweichungen im Versuchsergebnis führt. Es wäre erfreulich, wenn sich auf dem relativ jungen Gebiet der Bodenfungicidforschung eine gewisse Standardisierung der Prüfverfahren durchsetzen würde. Folgender Vorschlag sei zur Diskussion gestellt: Für hochwirksame, phytotoxische, totale Bodenentseuchungsmittel ist das von Zentmeyer (1955) beschriebene Verfahren (Z-Test) geeignet, bei dem auf Mitwirkung der Wirtspflanze in Übereinstimmung mit dem Testziel verzichtet wird, und fungitoxische Grenzkonzentrationen als sinnvoller Indikator für die Wirkung verwendet werden. Für Wirkstoffe, die kulturell verwendet werden sollen, bietet sich der Cold-Test an, da die hier vorgelegten Ergebnisse zeigen, daß einige hochwirksame Sub-

stanzen nur unter Bedingungen, die die Mitwirkung der Bodenflora bzw. der höheren Pflanze ermöglichen, erkannt werden konnten. Das Verfahren erlaubt weiterhin die für das Testziel wichtigen Aussagen über phytotoxische Grenzkonzentrationen sowie über praktikable Aufwandmengen.

Wertung. Eine völlig eindeutige Spitzenstellung nehmen die totalen Bodenentseuchungsmittel ein. Sie sind sämtlich leicht flüchtig. Darin liegt zweifellos ein sehr wichtiges Kriterium für diese Art Bodenfungicid. Von den kultural anwendbaren Fungiciden stehen mit dem Captan, TMTD und Zineb die organischen Fungicide an der Spitze der mindestens zweiseitig wirkenden Präparate. Sie sind sämtlich wasserunlöslich. Wasserlösliche Wirkstoffe werden in humosen Böden wahrscheinlich unter sehr starkem Wirkungsverlust adsorbiert. Darauf weist der zunächst paradoxe Befund hin, daß 8-Oxychinolinsulfat und Triphenylmethan-Farbstoff im Z-Test (Torf/Sand-Gemisch) relativ niedrige fungitoxische Grenzkonzentrationen ergeben, daß aber mit den entsprechenden Aufwandmengen im Cold-Test (Kompost + Ackererde) nur mäßige Bekämpfungserfolge erzielt werden können. Darüber hinaus dürften in der Regel die wasserlöslichen Wirkstoffe im Boden sehr leicht abgebaut werden, worauf in einer folgenden Mitteilung eingegangen wird.

Anwendung. Bei der Frage nach der Brauchbarkeit eines Bodenfungicids für den praktischen Pflanzenbau ist die hohe fungicide Potenz eines Präparates nur eine von mehreren Voraussetzungen. Um die Wurzeln oder eine junge Pflanze gegen Bodenpathogene zu schützen, ist eine „Umweltbehandlung“ notwendig, die naturgemäß höheren Aufwand erfordert als eine Objektbehandlung. Ein hochwertiges Präparat muß also noch so eingesetzt werden können, daß einem guten Bekämpfungserfolg tatsächlich ein realer Gewinn entspricht. Diesen Bemühungen kommt folgender Tatbestand entgegen: Durch einen milden Eingriff in das Gefüge der Bodenflora wird die Restitution eines „gesunden“ Bodens erleichtert, d. h. bereits mit geringen Aufwandmengen ist es möglich, auf dem Wege über eine partielle Hemmung des Parasiten das biologische Gleichgewicht zu Ungunsten der Pathogene zu verschieben. Es wird das Ziel weiterer Untersuchungen sein, dieses Problem mit Hilfe mikrobiologischer Bodenanalysen nach Fungicidapplikation eingehend zu studieren¹⁾. Neben die weitere Forderung nach einer gewissen Beständigkeit im Boden tritt das Problem der Anwendungsweise. Beim Aufgießen von Fungicidsuspensionen (z. B. Saatbeetbehandlung) wird vom Wirkstoff eine etwa 2 cm tiefe Bodenzone durchdrungen, die bei nachfolgendem, gründlichem Einschweben auf 4 cm erweitert wird. Der Bereich von 4–6 cm an bleibt praktisch fungicidfrei. Bei Fungicid-Lösungen liegen die Verhältnisse nicht günstiger²⁾. Ein Aufgießen von Fungicidzubereitungen entspricht also nur einer geringfügig erweiterten Behandlung der Bodenoberfläche, womit eine genügend gute Kontrolle von Keimlingserkrankungen ermöglicht wird. Wird eine homogene Durchmischung einer etwa 10 cm tiefen Bodenschicht mit einem pulverförmigen Material angestrebt, so stellen sich einige technologische Probleme, zu deren Lösung allerdings gründliche amerikanische Beiträge bereits vorliegen.

Eingangs wurde gesagt, daß die in der Gasphase wirkenden und hochtoxischen Bodenentseuchungsmittel als Maßstab für die fungicide Potenz aller

¹⁾ Literatur, die sehr verstreut auf diesem Gebiet bereits vorliegt, ist in die vorliegende Arbeit nicht aufgenommen worden.

²⁾ Domsch, unveröffentlichte Ergebnisse.

geprüften Wirkstoffe dienen sollen. Die an diesen Präparaten gewonnenen Ergebnisse werden deshalb im genannten Sinne hier an erster Stelle besprochen.

1. Nicht kultural anwendbare Wirkstoffe

Weitaus an der Spitze steht das **Trichlornitromethan**. In der Literatur liegen über die Wirkung dieses Mittels zahlreiche Untersuchungen vor. Bei Injektion in den Boden wird im allgemeinen mit einer Aufwandmenge von 30 bis 100 ppm (mg/1000 ccm Boden) gerechnet, wobei auch Sklerotien miterfaßt werden. Untersuchte Pilze: *Pythium* sp., *Phytophthora*-Arten, *Fusarium*-Arten, *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Colletotrichum atramentarium*, *Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*, *Rhizoctonia solani*, *Thielaviopsis basicola* u. a.

Literatur: Fuchs (1952), Jacks and Smith (1952), Linnasalmi (1952), Newhall (1955), Stark (1956), Wilhelm and Ferguson (1953).

Unsere Versuche zeigen gute Übereinstimmung mit denen von Jacks und Smith (Wirkung in der Gasphase).

Als Bodenentseuchungsmittel mit gleichfalls breiter Wirkung gilt das **Natrium-N-Monomethyldithiocarbamat** (Vapam). Es bietet anwendungstechnisch wegen seiner Wasserlöslichkeit gewisse Vorteile, die hier nicht erörtert werden sollen. Bekannt ist bisher die gute Wirkung gegen *Phytophthora*-Arten, *Rhizoctonia* sp., *Sclerotium* sp., *Sclerotinia* sp., *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans*, *Thielaviopsis basicola*. Versuche zur kulturalen Anwendung waren bislang nur bei Bäumen erfolgreich. Die phytotoxische Grenzkonzentration liegt bei 100 ppm. Eindringtiefe in eine Bodensäule bis zu 60 cm in fungitoxischer Konzentration (50–75 ppm-Ausgangslösung).

Literatur: Baines (1957), Erspamer and Zentmyer (1956), Kendrick and Zentmyer (1957), Lautz (1956a, 1956b, 1957), Overman and Burgis (1957), Wilson (1956), Zentmyer (1955).

Unsere Ergebnisse bestätigen die gute Wirkung dieses Fungicids. Über weitere Erfahrungen wird a. a. O. ausführlich berichtet (Domsch 1958c).

Methylbromid wird bei vergleichenden Untersuchungen früherer Autoren rangmäßig meist nach dem Trichlornitromethan genannt. Die wirkungsvolle Aufwandmenge liegt im Feldversuch bei 150–200 ppm. Wegen des tiefen Siedepunktes sehr leicht flüchtig. Wirkung erprobt u. a. gegen *Pythium* sp., *Phytophthora*-Arten, *Fusarium*-Arten, *Sclerotium delphinii*, *Scl. rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum* (einschließlich Sklerotien), *Rhizoctonia crocorum*, *Rh. solani*, *Verticillium albo-atrum*.

Literatur: Fuchs (1952), Lautz (1956b), MacNeill (1955), Martin et al. (1955), Munnecke and Lindgren (1954), Newhall (1955), Overman and Burgis (1956), Segall and López-Matos (1956), Whitney (1956).

Die Ergebnisse unserer Experimente entsprachen der Erwartung. Das Mittel wird in Deutschland bislang wenig eingesetzt.

Zusammen mit Vapam fand in den USA das **3,5-Dimethyl-tetrahydro-1,3,5-2H-thiadiazin-2-thion** (Mylone) Eingang in die Praxis. Das Präparat besitzt hohe fungitoxische Potenz und wird außerdem als Nematicid und Herbicid günstig beurteilt. Im Boden zerfällt es wahrscheinlich sehr rasch, wobei als Abbauprodukte bislang Natrium-N-Monomethyldithiocarbamat, Methylisothiocyanat, Formaldehyd, H₂S und Monomethylamin erkannt wurden. Gefäßversuche sind bislang oft negativ verlaufen, da die mangelnde Eignung als Kultural-Mittel nicht beachtet wurde. Das Wirkungsoptimum bei 50–100 ppm fällt zusammen mit der phytotoxischen Grenzkonzentration. Prüfergebnisse

liegen bisher gegen folgende Pilze vor: *Pythium*, *Phytophthora*- und *Fusarium*-Arten, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*, *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Verticillium albo-atrum*.

Literatur: Kendrick and Middleton (1954), Overman and Burgis (1957), Scheffer and Haney (1956), Torgeson et al. (1957), Vaartaja (1956), Wilson (1956), Zentmyer (1955).

Über die Verwendung von **Formaldehyd** gegen pathogene Bodenorganismen liegen zahlreiche Untersuchungen vor. Im Gefäßversuch liegt die optimale Aufwandmenge bei 2000–4000 ppm der 40%igen Lösung. Verwendung als Gießmittel ist stets erfolgreicher als eine Injektion. Eindringtiefe ist abhängig vom Wassergehalt des Bodens. Erprobt wurde die Wirkung gegen die Pilze: *Pythium debaryanum*, *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*, *Fusarium*-Arten, *Sclerotium rolfsii*, *Scl. delphinii*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Rh. crocorum*, *Phoma terrestris*, *Thielaviopsis basicola*. Es erwies sich als wenig geeignet gegen *Phymatotrichum omnivorum*, *Verticillium albo-atrum*.

Literatur: Fuchs (1952), Abeygunawardena and Wood (1957), Lautz (1956a, 1956b), Linnasalmi (1952), Newhall (1955), Vaartaja (1956), Vaartaja and Wilner (1956), Wilhelm and Ferguson (1953), Wilson (1956).

Formalin bietet nicht immer die gewünschte Sicherheit im Bekämpfungserfolg. Nach unserem Vergleichsversuch ist die fungicide Potenz etwa 10mal geringer als die des Trichlornitromethans. Auch dem Vapam ist Formaldehyd (40%ige Lösung) deutlich unterlegen — vor allem in der Wirkung gegen *Fusarium* sp.

In den letzten Jahren sind einige Erfahrungen über die Verwendung von **Allylkohol** auf leichten Böden in den USA gesammelt worden. Die Wartezeit nach der Anwendung beträgt etwa 7 Tage. Wichtig ist die Beobachtung, daß cystenbildende Nematoden und z. B. *Cyperus rotundus* nach Allylkoholbehandlung verstärkt festgestellt werden konnten. Der Wirkstoff ergab gute Bekämpfungserfolge gegen *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp., er versagte gegen *Verticillium albo-atrum*.

Literatur: Newhall (1955), Overman and Burgis (1956, 1957), Vaartaja (1956), Wilhelm and Ferguson (1953).

Aus unseren Versuchen ergibt sich die interessante Feststellung, daß Allylkohol offenbar eine selektive Wirkung gegen *Rhizoctonia* zeigt, während *Pythium* relativ unempfindlich erscheint.

2. Kultural anwendbare Wirkstoffe

Die Reihenfolge der hier genannten Fungicide ergibt sich aus den Ergebnissen im Cold-Test. Zu berücksichtigen bleibt, daß eventuell eine gewisse Unterbewertung einseitig *Rhizoctonia*-aktiver Wirkstoffe in Betracht gezogen werden muß, da gelegentlich mit dem nichtsterilen Anteil des Bodengemisches eine leichte *Pythium*-Verseuchung der Versuchserde eingeschleppt wird. Auch muß naturgemäß damit gerechnet werden, daß in anderen Böden sowie unter wechselnden Umweltbedingungen Verschiebungen in der Rangfolge nicht ausgeschlossen sind.

Sehr günstig zu beurteilen ist das **N-Trichlormethylthiotetrahydrophthalimid** (Captan). In den USA erfolgt der Einsatz des Wirkstoffes (meist in Kombination mit anderen Präparaten) bereits feldmäßig bei der Aussaat (Leguminosen, Baumwolle). Die fungitoxischen Eigenschaften sind gegenüber Bodenpilzen gering. Bei starker Überdosierung (ab 1000 ppm) phytotoxische Schäden. Erprobt wurde Captan bisher gegen: *Pythium*-Arten, *Phy-*

trophthora-Arten, *Fusarium* sp., *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*; mäßige Wirkung zeigte sich gegen *Thielaviopsis basicola*, *Verticillium albo-atrum*; keine Wirkung gegen *Typhula* spp., *Fusarium nivale*.

Literatur: Abeygunawardena and Wood (1957), Alexander (1957), Bird et al. (1957), Brinkerhoff et al. (1954b), Cram and Vaartaja (1957), Kendrick and Middleton (1954), Kendrick et al. (1957), Miller and Stoddard (1957), Moore and Conover (1955), Morgan (1957), Picci (1955, 1956), Ranney and Bird (1956), Scheffer and Haney (1956), Shanks and Keller (1954), Shurtleff (1955), Sowell (1957), Sprague (1956), Vaartaja (1956), Zentmyer (1955).

Die Ergebnisse der eigenen Versuche lassen bei Captan sehr deutlich die stark voneinander abweichenden Werte aus Z- und Cold-Test erkennen. *Pythium*-Schäden werden bereits bei 50 ppm im Boden wirkungsvoll unterbunden; der Pilz wird jedoch erst bei 250 ppm abgetötet. Für *Rhizoctonia* liegen die entsprechenden Daten bei 100 und 2500 ppm.

Das bislang für Bodenbehandlungen am häufigsten verwandte organische Fungicid ist ohne Frage das **Tetramethylthiuramdisulfid (TMTD)**. Es zeichnet sich durch seinen besonders günstigen chemotherapeutischen Index aus und ist bei gleicher Aufwandmenge an aktivem Wirkstoff stets verträglicher für die Wurzeln als Captan. Bekannt ist die Wirkung gegen folgende Pilze: *Aphanomyces cochlioides*, *Pythium*-Arten, *Phytophthora cinnamomi*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*, *Botrytis cinerea*, *Verticillium albo-atrum*, *Fusarium*-Arten, *Rhizoctonia solani*.

Literatur: Bird et al. (1957), Bosch (1948), Brinkerhoff et al. (1954a, b), Cram and Vaartaja (1957), Gibson (1955/56b), Hildebrand et al. (1949), Kendrick and Middleton (1954), Kendrick and Zentmyer (1957), Linna-salmi (1952), McKeen (1950), Rushdi and Jeffers (1955), Samra (1956), Shurtleff (1955), Strecker (1957), Toman et al. (1956), Vaartaja (1956), Vaartaja and Wilner (1956).

In den eigenen Versuchen kommt die gute Wirkung von TMTD klar zum Ausdruck. Das in einigen Versuchen zum Vergleich herangezogene Dipyrrolidylthiuramdisulfid (DPTD) fiel gegenüber TMTD beträchtlich ab, obwohl im Z-Test eine gute *Rhizoctonia*-Wirkung (mit starken Veränderungen im Wuchstyp des Pilzes!) festgestellt worden war.

In Kombination mit Captan wird häufig das **Zinkäthylenbisdithiocarbamat (Zineb)** angewandt. Die Beurteilung des Mittels ist nach Angaben aus der Literatur sehr schwankend. Da die gute *Rhizoctonia*-Wirkung erst bei relativ hohen Aufwandmengen einsetzt (~ 800 ppm), dürfte bei Ausbringung einer wirtschaftlich tragbaren Aufwandmenge der Erfolg in der Regel ausgeblieben sein. Eine Wirkung gegen *Fusarium* sp. sowie gegen *Verticillium* sp. fehlt, gute Erfolge wurden gegen *Pythium* sp. erzielt.

Literatur: Alexander (1957), Bird et al. (1957), Gasiorkiewicz (1954), Gibson (1955/56a u. b), Hildebrand et al. (1949), Moore and Conover (1955), Picci (1955), Ranney and Bird (1956), Rushdi and Jeffers (1955), Zentmyer (1955).

Eine gute Wirkung gegen *Pythium* sp. und *Rhizoctonia solani* bei allerdings geringer Beständigkeit im Boden zeigt das **Dinatriumäthylenbis(dithiocarbamat) (Nabam)**. In der Praxis wird es häufig mit ZnSO_4 kombiniert, woraus sich eine weitgehend mit Zineb übereinstimmende Wirkung ergibt. Testergebnisse liegen vor gegen *Pythium*-Arten, *Phytophthora*-Arten, *Fusarium*-Arten, *Rhizoctonia solani*, *Thielaviopsis basicola*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*, *Botrytis cinerea*, *Verticillium albo-atrum*. Der Bekämpfungserfolg ist nicht in jedem Falle gesichert, relativ hohe Aufwand-

mengen sind erforderlich. Mit dem Wirkstoff wurden zahlreiche reine Laboruntersuchungen durchgeführt, die hier nicht erörtert werden sollen. Über die Dauerwirkung wird in einer folgenden Mitteilung berichtet werden.

Literatur: Bird et al. (1957), Hildebrand et al. (1949), Kendrick and Middleton (1954), Lautz (1956a), Ranney and Bird (1956), Rushdi and Jeffers (1955), Scheffer and Haney (1956), Sowell (1957), Zentmyer (1955).

Das in die Versuche einbezogene **Kombinationspräparat** (TMTD + Ziram + organische As-Verbindung) zeigte eine gute Wirkung, die kaum aus einer Addition der Einzeleffekte erklärt werden kann. Wahrscheinlich werden in Zukunft Kombinationen von Wirkstoffen der Forderung nach „selektiver“ Wirkung¹⁾ im Boden eher gerecht als hochspezifische Verbindungen, da die Spezifität stets labile Zustände innerhalb der Bodenflora schafft, während sich eine Kombination besser auf die komplexe Natur der Bodenbiocoenose abstimmen lassen wird. Besonders augenfällig werden diese Verhältnisse, sobald mehrere parasitische Pilze an einer Erkrankung beteiligt sind. Es ist durchaus angebracht, sich auch in der Bodenfungicid-Forschung der nicht selten negativ-selektiven Wirkung von Insekticiden und Herbiciden häufig zu erinnern.

Die **quecksilberhaltigen organischen Fungicide** werden wegen ihrer hohen Wirksamkeit sehr häufig in Prüfungsreihen einbezogen. Der Einsatz als Bodenfungicid ist in Sonderfällen zur Lokalisierung von Infektionsherden gerechtfertigt. Im übrigen liegen die Nachteile bei dem (im Boden!) weniger günstigen chemotherapeutischen Index, bei der geringen Stabilität, der leichten Bindung an Humusbestandteile und dem Umschlag der Wirkung zu einer Pilzförderung bei geringen Konzentrationen.

Die Vielzahl der verfügbaren Verbindungen zeigt graduelle Abstufungen in der Wirkung ohne Anzeichen für irgendwelche Spezifität. Das allgemeine Interesse an diesen Verbindungen im Zusammenhang mit einer Bodenbehandlung ist in jüngster Zeit stark zurückgegangen, so daß außer der bei Fuchs (1952) genannten Literatur hier nur die gründliche Untersuchung von Samra (1956) zu nennen ist.

An dieser Stelle seien kurz einige Versuche erwähnt²⁾, die mit einer dem Phenyl-Hg-acetat verwandten Zinn-Verbindung durchgeführt wurden. Die Ergebnisse zeigen eine gewisse Übereinstimmung mit denen des Hg-Präparates, wobei allerdings vergleichbare Bekämpfungserfolge erst bei etwa 3fach höheren Aufwandmengen erreicht wurden. Der phytotoxische Grenzwert liegt entsprechend höher.

Als spezifische *Pythium*-Fungicide können die **Aminophenyldiazo-Verbindung** und das **Chinonoximbenzoylhydrazon** gemeinsam besprochen werden. Die zweite Verbindung scheidet für Bodenbehandlungen aus, da sie als Beizmittel sinnvoller eingesetzt werden kann, während das zuerst genannte Präparat große Aufmerksamkeit verdient. Es entfaltet bei fast „homöopathischen“ Aufwandmengen ausgezeichnete Wirkungen und wird im Boden nur langsam abgebaut. Die oben bereits erwähnte Inversion der Wirkung gegenüber *Rhizoctonia* bei steigenden Aufwandmengen ist eine Beobachtung, die einer weiteren, gründlichen Untersuchung bedarf. Möglicherweise wird der Wirtstoffwechsel durch den Wirkstoff in 2 gegenseitig verlaufenden Prozessen beeinflusst.

¹⁾ Im Bereich der Bodenflora ist dieser Terminus nur sinnvoll, sofern sich eine Selektivität auf die Hemmung der Pathogene und Schonung der Saprophyten bezieht.

²⁾ Die genauen Versuchsdaten können mit Rücksicht auf den Hersteller hier nicht veröffentlicht werden.

Literatur: Frohberger (1956).

Die in der Literatur nachweisbaren Versuche mit **Eisen- und Zinkdimethylthioldithiocarbamat** sind in ihren Ergebnissen meist widerspruchsvoll. Die Ursachen hierfür liegen zum Teil in der Schwierigkeit, bei Versuchen unter Bedingungen der Praxis exakte Aussagen über die Art der Krankheitserreger zu machen, was bei einseitig wirkenden Fungiciden naturgemäß zu Beurteilungen führen kann, die stark voneinander abweichen. In Prüfungen wurden bisher die folgenden Pilze einbezogen: *Pythium*-Arten, *Phytophthora cinnamomi*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium*-Arten.

Literatur: Alexander (1957), Bosch (1948), Gibson (1955/56b), Hildebrand et al. (1949), Linnasalmi (1952), Rushdi and Jeffers (1955), Strecker (1957), Toman et al. (1956), Vaartaja (1956), Zentmyer (1955).

Bei günstigem chemotherapeutischem Index scheint nach unseren Versuchen die effektive Aufwandmenge zu hoch zu sein, als daß Ferbam oder Ziram eine besondere Stellung unter den *Pythium*-Fungiciden einnehmen könnten.

Die Ergebnisse, die mit den weiteren Wirkstoffen erzielt wurden, im Zusammenhang mit der entsprechenden Literatur zu diskutieren, erscheint wegen der relativ geringen oder noch unklaren Bedeutung dieser Substanzen nicht angebracht. Sofern die Ergebnisse unserer Versuche im Widerspruch zu gut belegten älteren Befunden stehen oder andere Probleme anzeigen (z. B. einseitige *Rhizoctonia*-Wirkung der organischen Arsen-Verbindung), werden Experimente in dieser Richtung weitergeführt.

D. Zusammenfassung

1. Von 29 Wirkstoffen verschiedener Konstitution werden die fungitoxischen und fungistatischen Potenzen gegenüber verschiedenen Testpilzen (*Pythium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium culmorum*) bestimmt. Radikal wirkende Bodenentseuchungsmittel werden mit kultural anwendbaren Bodenfungiciden verglichen. Zu verschiedenen Prüfmethode wird kritisch Stellung genommen, und Vorschläge zu einer Standardisierung der Testverfahren werden vorgelegt.
2. Eine hervorragende Stellung nehmen auf der Seite der Bodenentseuchungsmittel Chlorpikrin, Vapam und Methylbromid ein. An der Spitze der pflanzenverträglichen und mindestens zweiseitig wirkenden Bodenfungicide stehen Captan, TMTD und Zineb. Die Probleme der rangmäßigen Wertung von Bodenfungiciden werden diskutiert.
3. Zur Frage der partiellen Hemmung von pathogenen Bodenpilzen als Ziel einer chemischen Bodenbehandlung wird weiteres Material vorgelegt. Die praktischen Konsequenzen liegen in der Anwendung subtoxischer Aufwandmengen und in der Restitution eines für die Kulturpflanze günstigen Gleichgewichtszustandes innerhalb der Bodenflora. Der Pflanzenbau wird somit zu Maßnahmen geführt, die vom Standpunkt der Bodenhygiene sehr wohl gutgeheißen werden können.

Summary

1. Twenty-nine materials of different constitution were tested in respect of their fungistatic and fungitoxic properties against several test-fungi (*Pythium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium culmorum*). Soil fumigants were compared with soil fungicides applicable to growing plants. The different test-methods are critically discussed and proposals put forward for standardization of the procedure.
2. Among the soil fungicides, chlorpicrin, vapam and methylbromide were outstandingly effective. Under growing conditions the most effective fungicides, active against at least two pathogens, were captan, TMTD and zineb. The problem of ranking the efficacy of the soil fungicides is discussed.
3. Since the aim of soil treatment with soil fungicides is the partial inhibition of pathogenic soil fungi, further data on this subject are given. Practical consi-

derations in the application involve subtoxic levels, and the restoration of a balanced soil microflora favourable for the crop. In this way soil treatments that are in agreement with standards of soil hygiene are arrived at.

Literatur

- Abeygunawardena, D. V. W. and Wood, R. K. S. (1957): Effect of certain fungicides on *Sclerotium rolfsii* in the soil. — *Phytopathology* **47**, 607–609.
- Alexander, P. M. (1957): Etiology and control of Poinsettia root and stem rot. — *Phytopathology* **47**, 1.
- *Baines R. C. (1957): Results with vapam to control nematodes, fungi. — *Calif. Citrogr.* **42**, 192ff. — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **36**, 584, 1957.)
- Bird, L. S., Ranney, C. D. and Watkins, G. M. (1957): Evaluation of fungicides mixed with the covering-soil at planting as a control measure for the cotton seedling-disease complex. — *Plant Dis. Repr.* **41**, 165–173.
- Bosch, E. (1948): Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Vermehrungspilze *Moniliopsis aderholdii* und *Rhizoctonia solani*. — *Annu. agric. Suisse* **62**, 791–825.
- Brinkerhoff, L. A., Oswalt, E. S. and Tomlinson, J. F. (1954a): Field tests with chemicals for the control of *Rhizoctonia* and other pathogens of cotton seedlings. — *Plant Dis. Repr.* **38**, 467–475.
- Brinkerhoff, L. A., Brodie, B. B. and Kortsens, R. A. (1954b): Cotton seedling tests with chemicals used as protectants against *Rhizoctonia solani* in the greenhouse. — *Plant Dis. Repr.* **38**, 476–482.
- Cram, W. H. and Vaartaja, O. (1957): Rate and timing of fungicidal soil treatments. — *Phytopathology* **47**, 169–173.
- Domsch, K. H. (1958a): Die Prüfung von Bodenfungiciden I. Pilz — Substrat — Fungicid — Kombinationen. — *Plant and Soil* **10** (im Druck).
- — (1958b): Die Prüfung von Bodenfungiciden II. Pilz — Boden — Wirt — Fungicid — Kombinationen. — *Plant and Soil* **10** (im Druck).
- — (1958c): Beitrag zur Vapam-Wirkung gegen pathogene Bodenpilze. — *NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Braunschweig)* **10** (im Druck).
- Erspamer, J. L. and Zentmyer, G. A. (1956): Effect of vapam as a soil fungicide in control of *Phytophthora* root rot of avocado trees. — *Phytopathology* **46**, 636.
- Frohberger, P. E. (1956): Untersuchungen über die Wirkung von Chinonoximbenzoylhydrazon gegen Keimlingskrankheiten verschiedener Kulturpflanzen. — *Phytopath. Z.* **27**, 427–455.
- Fuchs, W. H. (1952): Bodenentseuchung, in Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. VI/1, 144–333, Berlin u. Hamburg.
- Gasiorkiewicz, E. C. (1954): Comparative performance of chemical soil treatments for control of *Fusarium* wilt of carnations. — *Phytopathology* **44**, 110.
- Gibson, I. A. S. (1955/56a): Trials of fungicides for the control of damping-off in pine seedlings. — *E. Afr. agric. J.* **21**, 96–102.
- — (1955/56b): Trials of fungicides for the control of damping-off in pine seedlings II. Field trials. — *E. Afr. agric. J.* **21**, 165–166.
- Hildebrand, A. A., McKeen, W. E. and Koch, L. W. (1949): Row treatment of soil with tetramethylthiuram disulfide for control of blackroot of sugarbeet seedlings. I. Greenhouse tests. — *Canad. J. Res. Sect. C.* **27**, 23–43.
- Horsfall, I. G. (1956): Principles of fungicidal action. — Waltham, Mass. Cronica Botanica Comp.
- Jacks, H. and Smith, H. C. (1952): Soil disinfection XII. Effect of fumigants on growth of soil fungi in culture. — *N. Z. J. Sci. Tech. A* **33**, 69–73.
- Kendrick, J. B. and Middleton, J. T. (1954): The efficacy of certain chemicals as fungicides for a variety of fruit, root and vascular pathogens. — *Plant Dis. Repr.* **38**, 350–353.
- — Paulus, A. O. and Davidson, J. (1957): Control of *Rhizoctonia* stem canker of lima bean. — *Phytopathology* **47**, 19–20.
- — and Zentmyer, G. A. (1957): Laboratory evaluation of chemicals as potential soil fungicides. — *Phytopathology* **47**, 20.
- Lautz, W. (1956a): Efficacy of soil treatments with nine chemicals in tobacco black shank control. — *Plant Dis. Repr.* **40**, 855–860.
- — (1956b): Efficacy of soil treatments in tobacco black shank control. — *Phytopathology* **46**, 468.
- — (1957): Treatment of black root rot infested soil with vapam, chlorobromopropene, and allyl bromide. — *Plant Dis. Repr.* **41**, 174–179.

- Linnasalmi, A. (1952): Damping-off on herbaceous vegetables and ornamental plants grown under glass in Finland. — Ann. Bot. Soc., Vanamo " **26**, 1–120.
- MacNeill, B. H. (1955): *Colletotrichum* root rot of greenhouse tomatoes. — Plant Dis. Repr. **39**, 45–46.
- Martin, W. J., Horn, N. L. and Cox, J. A. (1955): Fumigation of Bell Pepper seed beds for controlling damping-off caused by *Rhizoctonia solani*. — Plant Dis. Repr. **39**, 678–681.
- McKeen, C. D. (1950): Arasan as a seed and soil treatment for the control of damping-off. — Sci. Agric. **30**, 261–270.
- Miller, P. M. and Stoddard, E. M. (1957): Importance of fungicide volatility in controlling soil fungi. — Phytopathology **47**, 24.
- Moore, W. D. and Conover, R. A. (1955): Chemical soil treatments for the control of *Rhizoctonia* on snap beans. — Plant Dis. Repr. **39**, 103–105.
- Morgan, O. D. (1957): The control of black shank of tobacco with various soil drenches and their effect on the tobacco plant. — Phytopathology **47**, 452.
- Munnecke, D. and Lindgren, D. L. (1954): Chemical measurements of methyl bromide concentration in relation to kill of fungi and nematodes in nursery soil. — Phytopathology **44**, 605–606.
- Newhall, A. G. (1955): Disinfestation of soil by heat, flooding and fumigation. — Bot. Rev. **21**, 189–250.
- Overman, A. J. and Burgis, D. S. (1956): Allyl alcohol as a soil fungicide. — Phytopathology **46**, 532–535.
- *Overman, A. J. and Burgis, D. S. (1957): Fungicidal, herbicidal and nematocidal effects of fumigants applied to vegetable seedbeds on sandy soil. — Proc. Fla. hort. Soc. **69**, 250–255. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **36**, 633, 1957.)
- *Picci, G. (1955): Intorno all'azione dello zineb, dell' SR-406 e del karatano su di alcuni funghi isolati dal terreno. — Ann. Fac. Agric. Pisa N. S. **16**, 145–148. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **36**, 498, 1957.)
- *Picci, G. (1956): Azione dell' SR-406 (N-trichlorometiltiotetraidroftalimide) sui microorganismi del terreno. — Agricoltura ital. **56** (N. S. II), 376–382. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **36**, 498, 1957.)
- Ranney, C. D. and Bird, L. S. (1956): Greenhouse evaluation of the in-the-furrow fungicides at two temperatures as a control measure for cotton seedling necrosis. — Plant Dis. Repr. **40**, 1032–1040.
- Rushdi, M. H. K. and Jeffers, W. F. (1955): Effect of some soil factors on efficiency of fungicides in controlling *Rhizoctonia solani*. — Phytopathology **45**, 466.
- Samra, A. S. (1956): Relative value and mode of action of some fungicides used as seed disinfectants and protectants. — Meded. LandbHoogesch., Wageningen **56**, 1–51.
- Scheffer, R. P. and Haney, W. J. (1956): Causes and control of root rot in Michigan greenhouses. — Plant Dis. Repr. **40**, 570–579.
- *Segall, R. H. and López-Matos, L. (1956): Control of damping-off of tobacco in seedbeds by the use of gaseous soil fumigants. — J. Agric. Univ. P. R. **40**, 62–66. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **35**, 552, 1956.)
- *Shanks, J. B. and Keller, J. R. (1954): Low pH joins sanitation measures in fight on Poinsettia root rot. — Flor. Exch. Hort. Trade World 1954. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **35**, 191, 1956.)
- *Shurtleff, M. C. (1955): Brown patch of turf caused by *Rhizoctonia solani*. — Diss. Abstr. **15**, 317–318. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **35**, 19, 1956.)
- *Sowell, G. (1957): Cucumber fungicides for the west coast of Florida. — Proc. Fla. hort. Soc. **69**, 230–234. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **36**, 632, 1957.)
- Sprague, R. (1956): Wheat snow mold in eastern Washington 1955 to 1956. — Plant Dis. Repr. **40**, 640–642.
- Stark, Ch. (1956): Untersuchungen über die fungiziden und phytotoxischen Eigenschaften des Chlorkiprins als Bodenentseuchungsmittel. — Dipl.-Arbeit, Universität Hamburg.
- Strecker, B. (1957): Untersuchungen über die Einwirkung von organischen Fungiciden auf Bodenpilze. — Z. PflKrankh. **64**, 9–35.
- Toman, M., Štota, Z. and Škrobal, M. (1956): Beitrag zur Methodik der Prüfung von Bodenfungiciden. — Biológia **11**, 12–21.
- Torgeson, D. C., Yoder, D. M. and Johnson, J. B. (1957): Biological activity of mylone breakdown products. — Phytopathology **47**, 536.
- Vaartaja, O. (1956): Screening fungicides for controlling damping-off of tree seedlings. — Phytopathology **46**, 387–390.

- *Vaartaja O. and Wilner, J. (1956): Field tests with fungicides to control damping-off of Scots pine. — *Canad. J. agric. Sci.* **36**, 14–18. — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **35**, 730, 1956.)
- *Whitney, N. J. (1956): The control of violet root rot in Ontario. — *Canad. J. agric. Sci.* **36**, 276–283. — (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **36**, 162, 1957.)
- Wilhelm S. and Ferguson, J. (1953): Soil fumigation against *Verticillium albo-atrum*. — *Phytopathology* **43**, 593–596.
- Wilson, J. D. (1956): Comparative control of radish yellows by various fumigants and fungicides. — *Phytopathology* **46**, 31.
- Zentmyer, G. A. (1955): A laboratory method for testing soil fungicides, with *Phytophthora cinnamomi* as test organism. — *Phytopathology* **45**, 398–404.

Wirtswahlversuche mit Gynoparen von *Myzus persicae* (Sulz.) und von *Aphis fabae* Scop.

Von Fritz Paul Müller

(Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock,
Direktor: Prof. Dr. E. Reinmuth, Abt. Angewandte Entomologie)

Mit 3 Tabellen

In Mitteleuropa überwintert die Grüne Pflirschblattlaus *Myzus persicae* (Sulz.) zum großen Teil, die Schwarze Bohnenlaus *Aphis fabae* Scop. ausschließlich im Eistadium an bestimmten Holzgewächsen, die man Haupt- oder Primärwirte nennt. Für diese holozyklische Überwinterung sind nur solche Pflanzenarten geeignet, an denen die Fundatrix ihre Metamorphose beenden kann. Diese Eigenschaft besitzen bekanntlich selbst bei wirtswechselnden Blattlausarten mit polyphagen Exsules nur wenige Gehölze. Die Primärwirte einer wirtswechselnden Blattlaus sind fast immer nahe verwandt und gehören in der Regel der gleichen Gattung an. In manchen Fällen dient anscheinend sogar nur eine einzige Pflanzenart als Hauptwirt. Die Grüne Pflirschblattlaus und die Schwarze Bohnenlaus sind Ausnahmen. Die Fundatrizen von *M. persicae* entwickeln sich an *Prunus persica*, *P. nana*, *P. serotina*, *P. nigra*, einigen Formen von *P. serrulata* und an *Lycium halimifolium* (4, dort weitere Literaturangaben). *P. nigra* ist der wichtigste Primärwirt in den nördlichen Teilen der USA und in Kanada. *A. fabae*-Fundatrizen meldet die Literatur von *Evonymus europaea*, *Viburnum opulus* und *Philadelphus coronarius*. In beiden Fällen handelt es sich um Gehölze, die verschiedenen Familien angehören.

Soweit mir bekannt ist, sind bisher noch keine experimentellen Untersuchungen durchgeführt worden, ob eines oder mehrere dieser Gehölze von den Gynoparen — den herbstlichen Rückwanderern, welche die oviparen Weibchen erzeugen — besonders bevorzugt oder gemieden werden. Derartige Auswahlversuche sind geeignet, die Bedeutung der einzelnen Primärwirte für den Massenwechsel erkennen zu lassen, außerdem die Existenz bionomischer Rassen sichtbar zu machen. Die hier beschriebenen Versuche hatten die Aufgabe, diese bestehende Lücke so weit wie möglich zu schließen.

1. *Myzus persicae* (Sulz.)

4 Stämme standen für die Auswahlversuche zur Verfügung: NH, HNa, PS und PSa.

NH ist hervorgegangen aus 12 erwachsenen ungeflügelten Fundatrigenien, die am 24. 5. 1956 in Naumburg (Saale) von einem Pfirsich gesammelt worden waren¹⁾. Die Zuchthaltung erfolgte wie bei den übrigen *M. persicae*-Stämmen in dichtschließenden Käfigen und in der Hauptsache auf *Rumex obtusifolius* oder Raps. Die Zuchten standen vom 20. 8. 56 bis zum 13. 5. 57 in einem geheizten Gewächshaus, wobei sie zur Aufrechterhaltung der parthenogenetischen Fortpflanzung Dauerbeleuchtung erhielten; während der übrigen Zeit waren sie im Freiland aufgestellt.

NHa stammt ab von 20 fundatrigenen Nymphen, gesammelt von einem Pfirsich im Botanischen Garten Rostock am 5. 6. 57 (1957 hatte ein sehr spätes Frühjahr).

PS hatte zum Ausgang eine einzige Fundatrix, die am 24. 5. 56 (auch 1956 hatte ein sehr spätes Frühjahr) in Rostock von *Prunus serotina* entnommen worden war. Zuchthaltung und künstliche parthenogenetische Überwinterung waren wie bei NH.

PSa. Ein Teil der PS-Läuse wurde im Herbst 1956 ohne Zusatzbeleuchtung gehalten. Die entstandenen Gynoparen und ♂♂ wurden in Käfigen auf eingetopfte *Prunus serotina*-Sämlinge überführt. So wurden Wintereier und im Frühjahr 1957 Fundatrizen gewonnen. Zwei dieser Fundatrizen haben ihre Entwicklung auf *P. serotina* durchlaufen und sind die Ausgangstiere des Stammes PSa.

Jeder Auswahlversuch wurde in einem dichtschließenden Insektenkäfig von 30 × 30 cm Grundfläche und 60 cm Höhe durchgeführt. In jeden Versuch wurde ein in Wasser gestellter Zweig von *Prunus persica*, *P. nana*, *P. serotina* und *P. armeniaca* sowie eine eingetopfte *Lycium halimifolium*-Pflanze und ein eingetopfter *Prunus nigra*-Sämling²⁾ einbezogen. Dabei wurde darauf geachtet, daß die Blattmasse an allen geprüften Pflanzen weitestgehend übereinstimmte. Alle weiblichen Geflügelten, die in den Zuchten in der Zeit vom 30. 9. 57 bis zum 6. 11. 57 auftraten, wurden in Abständen von 1 Woche sorgfältig gesammelt und gleichmäßig über die 6 Pflanzenarten verteilt. Wie die Untersuchung ihrer Nachkommen ergab, müssen sie sämtlich Gynoparen gewesen sein. Nach 5 oder 6 Tagen erfolgte die Auszählung der seßhaft gewordenen Geflügelten und der von ihnen abgesetzten Larven getrennt nach Pflanzen. Mit jedem Stamm sind nacheinander 6 Teilversuche angesetzt und ausgewertet worden. Da die *P. nigra*-Sämlinge größtenteils frühzeitig ihre Blätter abwarfen, mußte bei PSa auf die Einbeziehung dieser Pflanze verzichtet werden.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die darin enthaltenen Zahlen beziehen sich auf die Summe der Läuse, die in 6 aufeinanderfolgenden Versuchen auf jeder Pflanzenart festgestellt wurden. Es ist deutlich zu erkennen, daß die Gynoparen die einzelnen Gehölzarten in verschiedenem Grade bevorzugen oder ablehnen. Die meisten hatten sich auf dem Pfirsich angesammelt; die Besiedelungsdichte nahm ab in der am Kopf der Tabelle 1 angegebenen Reihung. Über den Grad der Sicherung der Besiedelungsunterschiede gibt die Tabelle 2 Auskunft. Die Grenzwahrscheinlichkeit *p* wurde errechnet nach Mudra (3). Dabei wurden die Versuche mit den 4 (bei *P. nigra* 3) *M. persicae*-Stämmen als Wiederholungen bewertet.

Wie die Zahlen in Tabelle 1 zeigen, bevorzugen die Gynoparen der Pfirsich-Herkünfte den Pfirsich nicht stärker als diejenigen der *Prunus serotina*-Herkünfte, die ihrerseits keine Bevorzugung für *P. serotina* erkennen lassen. Die

¹⁾ Frau Anna-Dorothee Zech, Naumburg, möchte ich für das Sammeln und Verschicken der Blattläuse meinen besten Dank aussprechen.

²⁾ Die zur Anzucht benötigten Samen erhielt ich von dem Experimental Farms Service, Morden, Manitoba, Kanada. Diesem Institut sowie dem Botany and Plant Pathology Laboratory, Ottawa, Kanada, und nicht zuletzt Herrn Dr. W. A. Shands, Senior Entomologist, University of Maine, Orono, Maine, USA., sei an dieser Stelle für die Sendung von *Prunus nigra*-Samen bestens gedankt.

Tabelle 1. Auswahlversuche mit Gynoparen von *Myzus persicae*. Verteilung der seßhaft gewordenen Geflügelten und der abgesetzten Larven auf den geprüften Holzgewächsen. Zahlen in Prozent der Gesamtmengen der Geflügelten und Larven, die bei jedem Stamm am Ende der Versuche gezählt wurden.

Stamm	Anfang Ende d. Vers.			Pflrsich		<i>Prunus nana</i>		<i>Pr. serotina</i>		<i>Pr. nigra</i>		Aprikose		<i>Lyc. hal.</i>	
	Anzahl	Anzahl													
	Gefl.	Gefl.	Larv.	Gefl.	Larv.	Gefl.	Larv.	Gefl.	Larv.	Gefl.	Larv.	Gefl.	Larv.	Gefl.	Larv.
NH	836	643	2265	25,8	26,7	21,2	16,6	25,0	28,6	16,3	16,7	9,3	9,2	2,4	2,0
NHa	481	356	1153	40,7	38,1	15,5	19,8	12,7	13,3	14,1	15,9	12,7	9,7	4,3	3,3
PS	623	481	1692	31,1	25,6	24,5	27,5	20,2	26,8	9,6	10,9	11,2	7,7	3,3	1,5
PSa	513	393	1573	43,0	39,9	28,8	28,1	20,1	27,5			4,3	1,8	1,3	2,7

untersuchten Herkünfte erscheinen also, auch wenn man die Besiedlung der übrigen Gehölze mit heranzieht, in bezug auf die Hauptwirte biologisch gleichwertig.

Die Unterschiede in der Gynoparenbesiedlung zwischen *P. nana* und *P. serotina* einerseits und dem Pflrsich andererseits sind schwach gesichert, es sind jedoch die Unterschiede in den Mittelwerten der Larvenzahlen nicht signifikant (Tab. 2). Daß *P. serotina* für die Herbstformen von *M. persicae* gegenüber dem Pflrsich die weniger günstige Wirtspflanze ist, habe ich wiederholt bei der Aufzucht von Sexualweibchen festgestellt. Denn ein beträchtlicher Teil der auf *P. serotina* überführten Geschlechtsweibchen verschiedenen Alters sowohl der NH- wie der PS-Herkünfte wanderte ruhelos umher, während die in Parallelversuchen auf Pflrsich übergesetzten Tiere sich sofort festsaugten und nur ausnahmsweise Ortswechsel durchführten.

Tabelle 2. Grenzwahrscheinlichkeit p der Differenzen in der Besiedlung gegenüber Pflrsich, errechnet aus den Zahlen der Tabelle 1

	<i>Prunus nana</i>	<i>P. serotina</i>	<i>P. nigra</i>	Aprikose	<i>Lycium hal.</i>
Geflügelte . .	1,87	1,72	0,49	0,13	< 0,10
Larven . . .	7,0	12,6	0,65	0,12	< 0,10

An *P. nigra* waren wesentlich weniger Geflügelte als an Pflrsich seßhaft geworden. Die Differenzen sind bei den Geflügelten ebenso wie bei den Larven genügend gesichert. Trotzdem ist *P. nigra* als gut geeigneter Primärwirt zu bezeichnen, denn als ich im Frühjahr 1958 Übertragungsversuche mit neugeborenen Fundatrix-Junglarven aus den Stämmen NH und NHa durchführte, erfolgte die Entwicklung bis zur Imago normal und ohne nennenswerte Verluste. An den *P. nigra*-Blättern entstanden die gleichen Rollungen, wie sie von nordamerikanischen Autoren abgebildet worden sind. Es sind somit keine Anzeichen dafür vorhanden, daß die in Nordamerika mit *P. nigra* wirtswechselnden Läuse einer durch den Hauptwirt gekennzeichneten besonderen *M. persicae*-Rasse angehören könnten.

Am schwächsten war die Besiedlung auf Aprikose und *Lycium halimifolium*. Die Unterschiede gegenüber Pflrsich erwiesen sich sowohl bei den Geflügelten wie bei den Larven als gut bzw. sehr gut gesichert. Ob sich *M. persicae*-Fundatrizen an Aprikose zu entwickeln vermögen, ist bis heute noch nicht sicher nachgewiesen. In Gersdorfs Übertragungsversuchen (2) unterblieb ihre Weiterentwicklung völlig. *M. persicae*-Fundatrizen verschiedener Herkunft konnten auch in eigenen Übertragungsversuchen, die ich im Frühjahr 1957 durchführte, ihre Metamorphose nicht an Aprikose vollenden. An

Lycium halimifolium dagegen ist die Aufzucht von Fundatrizen verschiedener Pflirsch- und *P. serotina*-Herkünfte zu wiederholten Malen gelungen, z. B. auch im Frühjahr 1958 bei Benutzung von Fundatrizen aus dem NH-Stamm. Es muß also besonders hervorgehoben werden, daß der Bocksdorn unter experimentellen Bedingungen ein geeigneter Primärwirt ist, obwohl er von den Gynoparen weitestgehend gemieden wurde und im Auswahlversuch 3–4mal so wenig Geflügelte oder Larven an sich zog als die zur Fundatrixentwicklung anscheinend völlig ungeeignete Aprikose. Bisher bestand noch keine Möglichkeit, das Verhalten der Gynoparen von *Myzus persicae* ssp. *dyslycialis* F. P. Müller im Auswahlversuch zu prüfen. Diese Unterart der Grünen Pflirschblattlaus benutzt den Bocksdorn zur Eiüberwinterung. Ihr Primärbefall erzeugt an diesem Strauch ein charakteristisches Cecidium, das nach meinen Beobachtungen die experimentell übergesetzten Fundatrizen und Fundatrigenien von Pflirsch- und *P. serotina*-Herkünften nicht hervorzubringen vermögen.

2. *Aphis fabae* Scop.

Von der Schwarzen Bohnenlaus waren 2 Stämme für die Auswahlversuche vorhanden: Ee und Vo.

Ee hat von *Evonymus europaea* seinen Ursprung genommen. Ausgangsmaterial waren 21 Geflügelte der ersten fundatrigenen Generation. Diese wurden im Frühjahr 1955 in Naumburg (Saale) von einem Spindelbusch entnommen und auf *Vicia faba* überführt. Seitdem hat sich der Stamm auf parthenogenetischem Wege vermehrt, ohne daß es sich als notwendig erwies, die Parthenogenese künstlich durch Zusatzbeleuchtung zu erzwingen. Die Zuchten standen, in dichtschießende Käfige eingeschlossen, bis Ende Oktober im Freiland, danach bis Anfang oder Mitte Mai des folgenden Jahres im Gewächshaus. Während der Monate November bis Januar waren die Zuchten nur sehr schwach. Die Vermehrungsintensität war in dieser Periode erheblich herabgesetzt, außerdem entstanden noch im Frühjahr neben ♂ zahlreiche Gynoparen, wie aus den viele in den Zuchten auftretenden Geschlechtsweibchen zu erkennen war. Fundatrizen, die nach Ei-Überwinterung aus dem Ee-Stamm erhalten wurden, entwickelten sich nur an *Evonymus europaea*, sie waren weder an *Viburnum opulus* noch an *Philadelphus coronarius* zu züchten. Junge Geschlechtsweibchen, die auf *Philadelphus coronarius* überführt wurden, wanderten restlos von dieser Pflanze ab.

Vo kam von *Viburnum opulus*. Es wurden am 2. 6. 56 in Rostock von einem Schneeballstrauch 70 Nymphen entnommen. Diese Nymphen, die sämtlich der ersten fundatrigenen Generation angehörten, wurden auf *Vicia faba* gesetzt, wo sie sich zu Geflügelten häuteten. Die Art der Zuchthaltung und der parthenogenetischen Dauervermehrung war wie bei dem Ee-Stamm. Als Futterpflanze wurde in beiden Zuchtstämmen in der Hauptsache *Vicia faba*, nur gelegentlich *Beta vulgaris* oder *Chenopodium album* benutzt.

So gleichartig das Verhalten der Sommerläuse beider *Aphis fabae*-Stämme in bezug auf die Futterpflanzen der Exsules war, so zeigten sich dennoch erhebliche Unterschiede, als Übertragungsversuche mit neugeborenen Fundatrizen durchgeführt wurden. In diesen Versuchen entwickelten sich Ee-Fundatrizen, wie oben erwähnt, nur an *Evonymus europaea*, nicht dagegen an *Viburnum opulus* und *Philadelphus coronarius*. Die Fundatrix-Junglarven aus dem Stamm Vo zeigten demgegenüber nicht diese Wirtsspezifität. Sie vollendeten ihre Metamorphose außer an *Evonymus europaea* auch an *Philadelphus coronarius*. Zu diesen Pflanzen tritt selbstverständlich noch *Viburnum opulus*, denn der Vo-Stamm ist, wie oben mitgeteilt, aus Fundatrizen hervorgegangen, die in der natürlichen Umgebung auf diesem Strauch zur Entwicklung gekommen waren.

Für die Auswahlversuche wurden dichtschießende Käfige der gleichen Bauart wie für die entsprechenden Versuche mit *Myzus persicae*-Gynoparen

verwendet. Die Läuse konnten auswählen zwischen *Evonymus europaea*, *Viburnum opulus* und *Philadelphus coronarius*. Von *Philadelphus coronarius* standen eingetopfte Stecklinge zur Verfügung, von den anderen 2 Sträuchern wurden in Wasser gestellte Zweige benutzt. In die Versuche gelangten alle weiblichen Geflügelten, die in den Zuchten vom 1. 10. 57 bis zum 29. 10. 57 auftraten. Es wurden mit jedem der beiden Stämme 5 Versuche durchgeführt. Der Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Versuchen betrug jeweils 1 Woche. Das Auszählen der seßhaft gewordenen Geflügelten und der abgesetzten Larven fand 5 oder 6 Tage nach Versuchsbeginn statt. Da bei der Weiterzucht der Larven ausschließlich Geschlechtsweibchen erhalten wurden, muß es sich bei allen seßhaft gewordenen Geflügelten um Gynoparen gehandelt haben. Die Zuchten von Vo waren individuenreicher und ergaben dementsprechend mehr Geflügelte als Ee. Um starke Unterschiede in dem Besatz mit Geflügelten zu vermeiden, erwies es sich daher als notwendig, die am 15. 10. abgesammelten, besonders zahlreichen Vo-Geflügelten auf 2 Käfige zu verteilen.

Die Ergebnisse der *Aphis fabae*-Auswahlversuche zeigt die Tabelle 3. Aus dieser ist abzulesen, daß Unterschiede bestehen sowohl in der Anziehungskraft der geprüften Gehölzarten als auch zwischen den beiden Stämmen hinsichtlich des Verhaltens der Gynoparen.

Tabelle 3. Auswahlversuche mit Gynoparen von *Aphis fabae*. Verteilung der seßhaft gewordenen Geflügelten und der abgesetzten Larven auf den geprüften Holzpflanzen. Zahlen in Prozent der Gesamtmenge der Geflügelten und Larven, die bei jedem Stamm am Ende der Versuche gezählt wurden.

Stamm	Anfang der Versuche	Ende der Versuche		<i>Evonymus europ.</i>		<i>Viburnum opul.</i>		<i>Philadelph. cor.</i>	
	Anzahl Gefl.	Anzahl Gefl.	Larven	Gefl.	Larven	Gefl.	Larven	Gefl.	Larven
Ee	157	39	399	97,4	96,7	2,6	1,5	0	1,8
Vo	653	334	2248	56,0	57,8	40,4	39,9	3,6	2,3

Evonymus europaea hatte in beiden *A. fabae*-Stämmen die meisten Geflügelten angezogen. *Viburnum opulus* war von den Gynoparen des Ee-Stammes, dessen Fundatrizen er in den Vorversuchen keine Entwicklungsmöglichkeit geboten hatte, praktisch vollständig gemieden worden. Demgegenüber ist zu erkennen, daß die Gynoparen des aus Schneeball-Fundatrizen hergeleiteten Vo-Stammes in großer Zahl an *Viburnum opulus* seßhaft wurden. Ihre Zahl war an Schneeball nur wenig kleiner als an Spindelbusch. Die Differenz ist, wenn man die mit 1wöchigem Abstand angesetzten 5 Auswahlversuche als Wiederholungen wertet, sowohl für die Geflügelten wie für die Larven schwach gesichert ($p = 2,5$ bzw $1,2$). *Evonymus europaea* wurde also gegenüber *Viburnum opulus* von den Vo-Gynoparen schwach, von den Ee-Gynoparen dagegen sehr stark bevorzugt. Somit ergibt sich eine deutliche Parallelität zwischen der Wirtswahl der Gynoparen und der Wirtspflanzenbreite der Fundatrizen beim Vergleich beider *A. fabae*-Herkünfte, welche als bionomisch verschiedene Rassen der Schwarzen Bohnenlaus zu bezeichnen sind.

An *Philadelphus coronarius* ist eine solche Parallelität nicht ohne weiteres zu erkennen. Der Pfeifenstrauch wurde von den Gynoparen sowohl des Ee- wie des Vo-Stammes weitgehend gemieden. Übertragungsversuche im Frühjahr 1958 haben ergeben, daß dieser Strauch den Vo-Fundatrizen in begrenztem Ausmaß die Entwicklung erlaubte, jedoch ohne die für einen geeigneten Haupt-

wirt charakteristische Befallsintensität. Nur 11,5% von 191 Vo-Fundatrix-Junglarven ergaben an *Philadelphus* adulte Fundatrizen, die zudem von auffallend geringer Körpergröße waren. Auch die relativ wenigen Nachkommen dieser Fundatrizen waren von kleiner Körpergestalt. Sie saßen größtenteils an den grünen Stengeln, ohne die für *A. fabae*-Auftreten an *Philadelphus coronarius* typischen Blattrollungen hervorzurufen. Das Ausbleiben dieser Deformationen ist nicht die Folge irgendwelcher Zuchtbedingungen, denn sie konnten mit anderen *A. fabae*-Herkünften unter den gleichen Verhältnissen erhalten werden. Alle diese Versuche deuten darauf hin, daß der Pfeifenstrauch für die schädlichen *A. fabae*-Rassen ein wenig geeigneter Wirt ist. Sie ergänzen die Ergebnisse meiner früheren Beobachtungen (4), nach denen die schädliche Form von *A. fabae* unter den schwarzen Blattläusen, die mit dem bekannten Massenbefall an *Philadelphus coronarius* auftreten, nur in sehr schwachem Anteil vertreten ist. Mit Vernichtung oder Winterspritzung der *Philadelphus coronarius*-Sträucher, wie sie bei Braun und Riehm (1, S. 348) vorgeschlagen wird, wird man bestimmt keine fühlbare Bekämpfung der schädlichen Form von *A. fabae* erreichen.

Die Durchführung der hier mitgeteilten und anderer Arbeiten wurde ermöglicht durch den Bau eines speziell für Blattlausforschung eingerichteten Insektariums. Ich möchte deshalb Herrn Prof. Dr. Reinmuth meinen besonderen Dank aussprechen für die Unterstützung und Förderung der aphidologischen Arbeiten. — Frl. Lotterose Biedermann und Frl. Helga Kölzow danke ich für die zuverlässige Versorgung der umfangreichen Blattlauszuchten und für die Hilfeleistung bei den Versuchen.

Zusammenfassung

Wirtswahlversuche wurden mit den Gynoparen von 4 *Myzus persicae* (Sulz.)- und 2 *Aphis fabae* Scop.-Stämmen durchgeführt.

Zwei von den *M. persicae*-Stämmen stammten ab von Pfirsich-Fundatrigenien, die zwei anderen wurden aus Fundatrizen gewonnen, die von *Prunus serotina* entnommen worden waren. Unterschiede zwischen den *M. persicae*-Stämmen im Verhalten der Gynoparen gegenüber den 6 geprüften und gleichzeitig zur Auswahl angebotenen Gehölzpflanzen konnten nicht festgestellt werden. Etwa $\frac{1}{3}$ der Geflügelten siedelte sich auf Pfirsich an, die übrigen Holzgewächse zeigten eine geringere Anziehungskraft, die in der Reihenfolge: *Prunus nana*, *P. serotina*, *P. nigra*, *P. armeniaca*, *Lycium halimifolium* abnahm.

Von den beiden *A. fabae*-Stämmen wurde der erste aus *Evonymus europaea*-Fundatrigenien, der zweite aus *Viburnum opulus*-Fundatrigenien hergeleitet. In der Wirtspflanzenbreite der Fundatrizen und in der Wirtswahl der Gynoparen waren zwischen den zwei Stämmen erhebliche Unterschiede feststellbar. Fundatrizen aus dem ersten Stamm lehnten *Viburnum opulus* und *Philadelphus coronarius* in Übertragungsversuchen ab und entwickelten sich nur an *Evonymus europaea*. In Übereinstimmung damit hatten sich am Ende der Auswahlversuche fast sämtliche Gynoparen an Spindelbusch angesammelt. Die Fundatrizen des zweiten Stammes entwickelten sich sowohl an Spindelbusch wie an Schneeball und bis zu einem gewissen Grade auch an *Philadelphus coronarius*. Der Fähigkeit der Fundatrizen des zweiten Stammes, ihre Entwicklung an *Viburnum opulus* zu vollenden, entspricht bei den Gynoparen eine nur schwache Bevorzugung des Spindelbusches gegenüber dem Schneeball, an dem 40% der wiedergefundenen Gynoparen sesshaft geworden waren. *Philadelphus coronarius* wurde auch bei dem zweiten Stamm nur von wenigen Gynoparen besiedelt. Dieser Strauch ist nachweislich für die schädliche Form von *A. fabae* eine wenig geeignete Wirtspflanze.

Summary

Host selection experiments were carried out with the gynoparae of 4 *Myzus persicae* (Sulz.) strains and of 2 *Aphis fabae* Scop. strains.

Two of the *M. persicae* strains were originating from peach born fundatrigeniae, the other two were derived from fundatrices taken from *Prunus serotina*.

Differences between the *M. persicae* strains as to the behaviour of the gynoparae towards the 6 examined woody plants offered simultaneously for choice have not been noted. About $\frac{1}{3}$ of the alatae settled on peach, the other woody plants showed a lower attractability decreasing in the sequence: *Prunus nana*, *P. serotina*, *P. nigra*, *P. armeniaca*, *Lycium halimifolium*.

Of the two *A. fabae* strains the first was derived from *Evonymus europaea* fundatrigeniae, the second from *Viburnum opulus* fundatrigeniae. As to the host range of the fundatrices and the host selection of the gynoparae considerable differences have been stated between the two strains. Stem mothers from the first strain refused *Viburnum opulus* and *Philadelphus coronarius* in transference experiments, and developed exclusively on *Evonymus europaea*. In accordance at the end of the host selection experiments nearly all gynoparae had accumulated on spindle bush. Fundatrices from the second strain developed on spindle bush as well as on snowball, moreover to some extent on *Philadelphus coronarius*. The ability of the fundatrices from the second strain in completing their development on *Viburnum opulus* coincides in the gynoparae with only a poor preference of the spindle bush towards the snowball, on which 40% of the gynoparae refound had become settled. *Philadelphus coronarius* was infested in the second strain too only by a few gynoparae. This shrub has proved a poorly suitable food plant for the noxious form of *A. fabae*.

Literatur

1. Braun, H. und Riehm, E.: Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. — 8. Aufl., Berlin u. Hamburg 1957.
2. Gersdorf, E.: Beiträge zur holozyklischen Überwinterung von *Myzodes persicae* Sulzer im Bereich des Pflanzenschutzamtes Hannover im Winterhalbjahr 1953/1954. — Z. Pfl.Krankh. **62**, 1–11, 1955.
3. Mudra, A.: Anleitung zur Durchführung und Auswertung von Feldversuchen nach neueren Methoden. — Leipzig 1949.
4. Müller, F. P.: Die Hauptwirte von *Myzus persicae* (Sulz.) und von *Aphis fabae* Scop. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) N. F. **11**, 21–26, 1957.

Über die jüngsten Untersuchungen auf dem Gebiete der forst- und landwirtschaftlichen Zoologie in Finnland

Von Esko Kangas

(Institut für land- und forstwirtschaftliche Zoologie, Universität in Helsinki)

und Veikko Kanervo

(Abteilung für Schädlingsforschung, Landwirtschaftliche Forschungszentrale, Tikkurila)

Mit 1 Abbildung

Die forstzoologische und -pathologische Forschung hat in Finnland hauptsächlich die Grundlage oder das Auftreten verschiedener Schäden, ihrer Art und Ursachen behandelt. Im allgemeinen sind bislang nur wenige Untersuchungen über die Bekämpfungsmethoden und -substanzen auf dem Gebiete der Forstzoologie unternommen worden.

Forschungen über Forstschäden sind in jüngster Zeit und während des letzten Jahres vielleicht mehr als im allgemeinen publiziert worden, andere sind als Manuskript eben fertig oder schon im Druck. Die Untersuchungen von Matti Nuorteva über die Insektenfeinde (Parasiten und Raubinsekten) der Borkenkäfer müssen vor allem als Grundlagenforschung betrachtet werden. Von diesen befaßt sich die eine (Nuorteva, 1956a) mit Parasiten und Raubinsekten der Art *Hylurgops palliatus* Gyll. und deren Auftreten auf anderen waldschädlichen Borkenkäfern und beabsichtigte darzutun, in welchem Grade *Hylurgops palliatus* als eine dem Walde unschädliche Art sich als Erhalter von Parasiten und Raubinsekten der dem Walde schädliche Arten in unseren Wäldern eignen könnte. Die andere Untersuchung Nuortevas (1957) schildert 28 Parasiten der in Finnland eingetroffenen Borken-

käfer, deren Systematik, Biologie und Verbreitung hauptsächlich auf Grund eigenen Materials und Zuchtversuchen. An die obengenannten Untersuchungen schließen sich die der Unterzeichneten an über Larve, Puppe und Biologie von *Pissodes gyllenhali* Gyll. (Kangas, 1957). Hier wurden die früheren Entwicklungsstadien der einzigen finnischen *Pissodes*-Art, deren Biologie bisher unbekannt geblieben war, und Lebensbedingungen der Art geschildert.

Paavo Juutinen behandelt in seinen Untersuchungen, die eben druckfertig sind, die Austrocknung der nord-finnischen Fichtenwälder, eine Erscheinung, die ziemlich allgemein in Finnland ist und früher vom Verfasser (Kangas, 1946) aus Süd-Finnland geschildert wurde. Juutinen erläutert besonders den Anteil der Insekten an dem Vertrocknen der Fichtenwälder in Nord-Finnland, dessen Ursachen bei verschiedenen Vertrocknungstypen und vergleicht diese Typen mit den von Süd-Finnland geschilderten. Die Schnelligkeit der Austrocknung und deren Anfangsursachen wurden sehr abweichend von denen in Süd-Finnland befunden. Eine andere Untersuchung, die eine einheitliche Schadensgruppe beschreibt, ist die Ukko Rummukainens über die Schäden der Fichtenzapfen und die Abhängigkeit zwischen Zapfenertrag und Auftreten der Schäden. Die Untersuchung ist eben als Manuskript fertig geworden. Es wird der Anteil der verschiedenen Ursachen des Schadens in der Verminderung des Zapfenertrages, andere Faktoren, die auf den Samenertrag wirken und die quantitative Abhängigkeit und Veränderlichkeit der Höhe des Samenertrages studiert. Im Zusammenhang mit dieser Untersuchung ist auch die Sicherstellung der Bildung des Fichtensamens erörtert worden, denn die in Frage stehenden Schäden bedeuten oft beinahe eine totale Mißernte der Fichtensamen.

In diesem Zusammenhang soll auch die umfassende, noch in Vorbereitung stehende Arbeit und die früheren Forschungen (Kangas, 1956a) über die Schneeschäden und deren örtliches Auftreten in Finnland genannt werden.

Eine eigene Gruppe bilden die Untersuchungen, die näher an die Forstpflge sich knüpfen und forstzoologische oder allgemeine Forstschadenprobleme erläutern. Jaakko Lehto (1956) schildert in seiner Publikation, die hauptsächlich Forstpflge behandelt, die natürliche Verjüngung der Kiefer und ziemlich umfassend auch Schäden und Vernichtung der Kiefern Sämlinge besonders durch die Landschnecke *Arion subfuscus* Drap., die oft ziemlich bedeutend sind. Auch andere Ursachen der Beschädigung sind behandelt worden. Nuorteva (1956b) behandelt in seiner rein forstzoologischen Untersuchung die Wirkung der Abholzungen auf das Auftreten der Borkenkäfer und besonders die Frage, in welcher Menge die verbliebenen Reste der Abholzungen im Walde (Baumstümpfe, Zweige, Kronen) geeignet sind, die Borkenkäfer im Walde zu vermehren. Dieselben Untersuchungen wurden einst mit *Pissodes*-Arten durchgeprüft mit dem Ergebnis, daß in den Gebieten der Abholzungen von den Borkenkäfern etwa $\frac{2}{3}$ nach Abholzungsresten kommen, um sich da zu vermehren, während dagegen die entsprechende Zahl bei *Pissodes*-Arten nur etwa $\frac{1}{5}$ ist.

Eino Oinonen studiert in seinen Untersuchungen (1956) die Bedeutung der Ameisenfauna der Berge für die Bewaldung derselben, ein Stoff, der nachweislich vorher in der Literatur nicht behandelt worden ist. Er hat dazu mit vielen verschiedenen Methoden die Ameisenarten auf den Bergen, ihre Verteilung nach der successiven Entwicklung, die Verhältnisse in ihrer Nestbildung, ihre Biologie und Nahrungsquellen studiert. Besondere Aufmerksamkeit wurde auf die auf Bergen wohnende Art *Lasius flavus* L. gerichtet, und man studierte ihre Bedeutung in der Entstehung der Kieferpflanzen auf den Bergen und die Entwicklung der Kiefernbestände, was sich als sehr bedeutsam erwies. Auch hat man die Abhängigkeit der Art in Bezug auf Wurzelaphiden der Kiefer untersucht.

Zum Schluß soll auch die Methode in der Tabulierung der Forstschäden in Zusammenhang mit der allgemeinen Forststatistik, geeignet für finnische Verhältnisse, die der Verfasser entwickelt hat (Kangas, 1956b), erwähnt werden.

In den landwirtschaftlich-zoologischen Untersuchungen, die in Finnland beinahe ausschließlich in der Abteilung für Schädlingsforschung der Landwirtschaftlichen Forschungszentrale unternommen sind, ist die Aufmerksamkeit sowohl auf die Grundlagenforschung als auch auf angewandte Methoden gerichtet gewesen, und in vielen Untersuchungen gehen beide Gebiete Hand in Hand. Viele Untersuchungen sind noch nicht beendet, aber von manchen sind Teile publiziert worden. Die Themen können nach den Kulturpflanzengruppen klassifiziert werden.

Haferschadenuntersuchungen stehen heute im Vordergrund der Untersuchungen über Getreideschäden. Die allgemeinen Symptome der Beschädigung sind:

Störung im Wachstum der Länge, die Farbe wird gelbbraun oder rötlich, die Entwicklung der Rispe wird gestört und die Ährchen werden leer und nach der Sommermitte wachsen viele Nachschosser. Die Hauptursache dieser Beschädigung ist die Glasflügelzikade (Wiesenzirpe) (*Calligypona* [*Delphacodes*] *pellucida* F.). Diese Beschädigung kommt besonders schwer im Küstengebiet des Bottnischen Meerbusens vor, auf ziemlich weitem, aber klar begrenztem Gebiete. Die Verluste betrugen im Jahre 1955 etwa 1–2 Milliarden FMk (18–36 Millionen DM). Neben der Biologie der Zikade hat man deren natürliche Feinde und die Möglichkeiten der Anwendung verschiedener Bekämpfungsmethoden studiert (Heikinheimo, 1957a und b; Kanervo, Heikinheimo, Raatikainen und Tinnilä, 1957; Kanervo, 1958). Die Untersuchungen werden intensiv fortgesetzt. Neben diesen Untersuchungen beschäftigt man sich ebenso mit Forschungen über die Fritfliege (*Oscinella frit* L.) und mit ihrer Bekämpfung. Über die Bedeutung der Saatzeit dabei ist schon bald das Manuskript fertig. Die wichtigste Aufgabe ist es nun, die Möglichkeit einer Bekämpfung der verschiedenen (2–3) Generationen mit chemischen Mitteln zu finden.



Abb. 1. Laboratoriumsgebäude der Abteilungen für Schädlingsforschung und Pflanzenpathologie in Tikkurila, Finnland.

In den letzten Jahren haben von den Schädlingen der Wiesenpflanzen die an Klee schädlichen Insekten, die den Samenertrag vermindern, besondere Aufmerksamkeit geweckt. So ist als erste Art in den Jahren 1953–55 die Biologie des Kleeblütnaglers (*Phytonomus nigrirostris* Fabr.) untersucht worden. Markkula und Tinnilä (1955 und 1956) haben näher die Zeiten des Auftretens und der Oviposition, die Zahl der Eier, Entwicklung, Schadwirkung der Larven und ihr Verhalten zu den Nahrungspflanzen und deren Wirkung auf die Eizahl von oben genannter Art untersucht. In diesem Zusammenhang hat man geklärt, auf welchen Pflanzen sich die Art in Finnland vermehrt. Bekämpfungsversuche sind auch durchgeführt, aber noch nicht publiziert worden. Markkula hat seine Untersuchungen über Kleeschädlinge fortgesetzt, indem er Vergleiche in der Biologie zwischen verschiedenen *Apion*-Arten (Markkula und Myllymäki 1957 und 1958) und auch *Sitona*-Arten gezogen und mit besonderer Aufmerksamkeit Eiablage und Nahrungspflanzen jeder Art studiert hat. Die Schadwirkung jeder Art und ihrer Larven sowie die Bekämpfungsmöglichkeiten sind untersucht worden.

Von den Schädlingen der Gemüsepflanzen und Hackfrüchte hat man schon lange die Biologie und Bekämpfung der wurzelschädigenden Fliegen untersucht (es mag auf die früher publizierte Untersuchung [Kanervo, 1954] hingewiesen werden), aber besonders haben Varis und der Referent während vieler Jahre Häufigkeit und Schlupfzeiten im Frühjahr in verschiedenen Gebieten von Finnland bei den Kohlfliegenarten (*Hylemyia floralis* Fall., *H. brassicae* Bouché, *H. florilega* Zett. und *H. fusciceps* Zett.) untersucht. Man hat u. a. konstatieren können, daß *H. floralis* in Lappland beinahe gleichzeitig mit *H. brassicae* schlüpft, aber daß *H. brassicae* in Süd-Finnland, etwa 1000 km südlicher 3–4 Wochen früher als die vorige (*H. floralis*) schlüpft. Nun versucht man zu erklären, worauf dies beruht, sowie andere Besonderheiten, die bei diesen Fliegenarten in verschiedenen

Gebieten vorzukommen scheinen. Eine vorläufige Mitteilung ist schon vorbereitet und auch ein Referat über die Bekämpfungsversuche von diesen Arten ist bald fertig.

Ekholm hat während vieler Jahre die *Pieris*-Arten studiert und mit besonderer Aufmerksamkeit ihre Wanderungen und deren Bedeutung für die Frequenz des Auftretens in Finnland untersucht. Das Manuskript dieser ziemlich umfassenden Arbeit ist schon vorbereitet.

Die Bedeutung der Ölfruchtschädlinge ist ständig gewachsen seit dem umfangreichen Ölfruchtbau in demselben Gebiete. Während einiger Jahre hat man das Auftreten der wichtigsten Arten, ihre Bedeutung, Entwicklung und Bekämpfung untersucht. Als kleine vorläufige Mitteilung über diese Forschungen publizierte Roivainen (1957) Notizen über die in Ölpflanzen lebenden *Ceuthorrhynchus*-Arten.

Von den Schädlingen der Beerensträucher hat Heikinheimo gründliche ökologisch-biologische Untersuchungen über die Blattläuse der Ribes-Sträucher unternommen. Er hat 12 Arten auf den finnischen Ribes-Sträuchern festgestellt. Lebenslauf, Entwicklung aller Phasen und Schadbild aller Arten ist geklärt und viele Beobachtungen über die Wirkung der Nahrung auf die Entwicklung und Vermehrung sind gemacht worden. Bei der Forschungsarbeit hat man auch die Erziehungs- und Untersuchungsmethoden entwickelt. Über bisherige Untersuchungen hat man eine kurze finnische Übersicht publiziert (Heikinheimo, 1952).

Von den Untersuchungen über die Schädlinge der Obstbäume können die Forschungen über die Obstbaummilbe (*Metatetranychus pilosus* C. & F.) erwähnt werden, die Heikinheimo (1956a und 1956b) in seinen ziemlich kurzen Artikeln behandelt, wo er besonders die Resultate der Bekämpfungsversuche erläutert. Dieselbe Frage behandelt auch das Referat über den Kongreßvortrag des Referenten (Kanervo, 1956), aber die Aufmerksamkeit ist da besonders auf die Wirkung der Obstbaumspritzungen auf die natürlichen Feinde der Obstbaummilbe gerichtet. Um diese Frage zu klären wurden in 2 Jahren (1954 und 1955) sehr umfangreiche Versuche gemacht, doch ist der größte Teil von diesen Resultaten noch unpubliziert.

Dazu kann erwähnt werden, daß während der 5 letzten Jahre in der Abteilung für Schädlingsforschung Untersuchungen über die schädliche Wirkung einiger Bekämpfungsmittel unternommen wurden. Dabei hat man besondere Aufmerksamkeit der Wirkung auf Zwiebel, Kohl, Mohrrübe und Getreide gewidmet. Von diesen Untersuchungen sind nur kurze Notizen in einigen finnischen Artikeln publiziert. — Auch wird die Publikation über die finnische Schädlingsfauna, in der Verbreitung aller in Finnland angetroffenen Schädlinge der Kulturpflanzen geschildert wird, bald fertig (Vappula).

Untersuchungen über die Holzschädlinge der Gebäude und Möbel sind ebenfalls in der Abteilung für Schädlingsforschung unternommen worden. Ekholm (1955) hat eine Übersicht über seine Forschungen über den Schaden des Hausbockes (*Hylotrupes bajulus* L.) gegeben. Daraus geht unter anderem hervor, daß diese Art in Finnland nur im SW-Schärengebiet auftritt. Dazu werden die Ergebnisse der Bekämpfungsversuche erläutert.

Summary

The paper contains a short account of the recent investigations in the field of agricultural and forest zoology in Finland.

Fundamental research in forest zoology includes investigations concerning the parasitic and predatory insects of *Hylurgops palliatus* and the possibility of using *H. palliatus* as a host for populations of parasitic and predatory insects of serious pests (Nuorteva, 1956a), the taxonomy and biology of the parasites of bark beetles (Nuorteva, 1957), and the description of larva and the biology of *Pissodes gyllenhalii* (Kangas, 1957). The drying of spruce trees has been studied except earlier in South-Finland (Kangas, 1946) also now in North-Finland (Juutinen) and in one paper cone injuries of spruce (Rummukainen) and in another snow damage and the injuries resulting from it (Kangas, 1956a) are discussed. Research regarding forest injury problems includes investigations into the destruction of seedlings of the Scotch pine (Lehto, 1956), the effect of timber cutting upon the occurrence of bark beetles etc. (Nuorteva, 1956b), and the contribution of ants to the afforestation of rocks, in connection with which the biology of several ant species has been thoroughly investigated (Oinonen, 1956). Also a method for arriving at statistics relating to forest injuries has been worked out (Kangas, 1956b).

Among the investigations in the field of agricultural zoology, which have mainly been made at the Institute of Pest Investigation, Tikkurila, pests of cereal crops have been dealt with in the study of oat injury; it has been shown that the leafhopper *Calligypona (Delphacodes) pellucida* causes and spreads very serious damage (Kanervo, Heikinheimo, Raatikainen and Tinnilä, 1957, Kanervo, 1958); the natural enemies of this pest have been discussed (Heikinheimo, 1957a and b). Also a study of the frit fly *Oscinella frit* has been carried out. Investigations of grassland plants concern especially clover pests: *Phytonomus nigrirostris* (Markkula and Tinnilä, 1955 und 1956) and *Apion* and *Sitona* (Markkula and Myllymäki, 1957 and 1958) species. As regards the vegetable and root crop pests, investigations have been made especially into the cabbage root flies, *Hylemyia brassicae*, *H. floralis* etc. (Kanervo, 1954), the major part of the results being as yet unpublished. Investigations into the migrations and frequency of the *Pieris* species are at the manuscript stage (Ekholm). A short account of the *Ceuthorrhynchus* species, occurring as pests of rape and turnip rape, has been prepared (Roivainen, 1957). A thorough study of the aphids injuring *Ribes* bushes has been carried out and is to be published at an early date (Heikinheimo, 1952). Large-scale experiments on the control of the fruittree red spider, *Metatetranychus ulmi*, have been conducted (Heikinheimo, 1956a and 1956b); in these tests the effect of control sprayings upon the natural enemies of the mite has also been studied (Kanervo, 1956). Investigations into the harmful effect of insecticides, the distribution and importance of pests in Finland (Vappula), and the injuriousness and control of the house longhorn beetle, *Hylotrupes bajulus*, (Ekbohm, 1955) have been carried out.

Literatur

Forstzoologie

- Kangas, Esko: 1946. Kuusikoiden kuivumisesta metsätuho- ja metsänhoidollisena kysymyksenä. Referat: Über die Vertrocknung der Fichtenbestände als Waldkrankheit- und Waldbaufrage. — Acta for. fenn. **52**, 5, 1–192, Helsinki.
- — 1956a. Lumituhojen alueellinen esiintyminen metsissä (finnisch). (Auch auf schwedisch.) — Suom. Sähkölaitosyhd. Julk. **29**, 2–5, Helsinki.
- — 1956b. Metsätuhotilasto. PM. (finnisch). Metsätuhotilastokomitean mietintö, komiteamietintö n:o 2 — 1956, liite 2. Silva Fenn. **89**, 65–70, Helsinki.
- — 1957. Über die Larve, Puppe und die Biologie von *Pissodes gellynhali* Gyll. (*Col.*, *Curculionidae*). — Z. angew. Ent. **41**, 153–158.
- Lehto, Jaakko: 1956. Tutkimuksia männyn luontaisesta uudistumisesta Etelä-Suomen kangasmailla. Summary: Studies on the natural reproduction of pine in Southern Finland. — Acta for. fenn. **66**, 2, 1–106, Helsinki.
- Nuorteva, Matti: 1956a. Über den Fichtenstamm-Bastkäfer, *Hylurgops palliatus* Gyll., und seine Insektenfeinde. — Acta ent. fenn. **13**, 1–118, Helsinki.
- — 1956b. Hakkuiden vaikutuksesta kaarnakuoriaisten esiintymiseen eräällä metsäalueella Etelä-Hämeessä. Referat: Über den Einfluß der Hiebe auf das Auftreten der Borkenkäfer in Südfinnland (Süd-Häme). — Acta for. fenn. **65**, 4, 1–38, Helsinki.
- — 1957. Zur Kenntnis der parasitischen Hymenopteren der Borkenkäfer Finnlands. — Ann. ent. fenn. **23**, 47–71, Helsinki.
- Oinonen, Eino: 1956. Kallioiden muurahaisista ja niiden osuudesta kallioiden metsittämiseen Etelä-Suomessa. Summary: On the ants of the rocks and their contribution to the afforestation of rocks in Southern Finland. — Acta ent. fenn. **12**, 1–212, Helsinki.

Landwirtschaftliche Zoologie

- Ekbohm, P. et Holm, C.: 1955. Tupajäärä rakennuspuutuholaisena ja torjuntamenetelmät (finnisch). Valt. tekn. tutkimusl., Rakennusteknillinen laboratorio, 1–20.
- Heikinheimo, O.: 1952. Tutkimuksia herukkapensaiden lehtikirvoista ja niiden torjunnasta (Untersuchungen über die Blattläuse der Ribes-Sträucher und ihre Bekämpfung). — Maatalous ja Koetoim. **6**, 94–109.
- — 1956a. Kehraajäpünkeistä ja niiden torjunnasta uusimpien tutkimusten valossa. Referat: Über Spinnmilben und ihre Bekämpfung im Lichte der neuesten Untersuchungen. — Maatalous ja Koetoim. **10**, 150–161.

- Heikinheimo, O.: 1956b. Riktlinjer för bekämpning av spinnkvalster. — Nord. Jordborskn. **38**, 460–461.
- — 1957a. *Dicondylus lindbergi* sp. n. (Hym., Dyrinidae), a natural enemy of *Delphacodes pellucida* F. — Ann. ent. fenn. **23**, 77–85.
- — 1957b. Om havresjukan på västkusten. Sjukdomen förorsakas och sprids av glasvingade ängstriten. — Tidskr. Lantm. **38**, 74–76.
- Kanervo, V.: 1954. Grönsaksflugornas biologi och bekämpning. — Nord. Jordborskn. **36**, 333–338.
- — 1956. De biotiska faktorernas betydelse sedda ur växtskyddssynpunkt. — Nord. Jordborskn. **38**, 450–458.
- — 1958. Kaurantuhotutkimuksesta. Referat: Untersuchungen über die Hafer-schäden in Finnland. — Maatalous ja Koetoim. **12**, 118–131.
- — Heikinheimo, O., Raatikainen, M. et Tinnilä, A.: 1957. The leafhopper *Delphacodes pellucida* (F.) (Hom., Auchenorrhyncha) as the cause and distributor of the damage to oats in Finland. — Valt. Maatalousk. Julk. **160**, 1–56.
- Markkula, M. et Tinnilä, A.: 1955. Oviposition of the lesser clover leaf weevil (*Phytonomus nigrirostris* Fabr.). — Ann. ent. fenn. **21**, 26–30.
- — — 1956. Studies of the biology of the lesser clover leaf weevil, *Phytonomus nigrirostris* Fabr. — Valt. Maatalousk. Julk. **152**, 1–62.
- — et Myllymäki, S.: 1957. Investigation into the oviposition on red and alsike clover and alfalfa of *Apion apricans* Herbst, *A. assimile* Kirby, *A. flavipes* Payk., *A. seniculus* Kirby and *A. virens* Herbst (Col., Curculionidae). — Ann. ent. fenn. **23**, 203–207.
- — — 1958. On the size and location of eggs of *Apion apricans* Herbst, *A. assimile* Kirby, *A. flavipes* Payk., *A. seniculus* Kirby and *A. virens* Herbst (Col., Curculionidae). — Ann. ent. fenn. **24**, 1–11.
- Roivainen, S.: 1957. On the distribution of *Ceuthorrhynchus* species (Col., Curculionidae) occurring as pests of cruciferous plants in Finland. *Ceuthorrhynchus assimilis* (Payk.), *C. quadridens* (Panz.) and *C. rapae* (Gyll.). — Ann. ent. fenn. **23**, 111–114.
- Tinnilä, A.: 1957. Havresjukan i Finland. — Jord-Gröda-Djur 1958 ss. 154–156.

Oberregierungsrat a. D. Dr. Walter Speyer †

Am 5. Juni 1958 starb, wenige Monate nach seinem Freunde Hans Blunck, unerwartet Oberregierungsrat Dr. Walter Speyer im 70. Lebensjahre in Kitzberg bei Kiel. Am 18. 5. 1889 geboren, trat er nach seinen naturwissenschaftlichen Studien und seiner Promotion in Marburg 1920 in die damalige Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt in Naumburg ein. Zusammen mit Börner und Blunck arbeitete er dort zunächst über Ölfruchtschädlinge. 1925 kam er an die damalige Zweigstelle Stade der BRA, deren Leiter er 1934 wurde. Dort haben seine Arbeiten wesentlich dazu beigetragen, die Grundlagen für eine wissenschaftlich fundierte Schädlingsbekämpfung im Obstbau überhaupt und insbesondere im Obstanbaugebiet des Alten Landes zu liefern. Nach fast 20 Jahren erfolgreicher Arbeit über Obstschädlinge fiel ihm 1944 mit der Leitung der damals kriegszerstörten Zweigstelle Kiel-Kitzberg der BRA wieder ein ganz anderes Arbeitsgebiet zu. Neben zahlreichen Untersuchungen über Getreide-, Leguminosen- und Gemüseschädlinge ist der Wiederaufbau des jetzigen Instituts für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenbau der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft die große Aufgabe dieser Jahre gewesen und wird mit seinem Namen immer verbunden bleiben. Auch nach Versetzung in den Ruhestand blieb er unermüdlich tätig und hatte in allerjüngster Zeit noch die Bearbeitung und Weiterführung der von H. Blunck nicht mehr vollendeten Arbeiten übernommen. In wissenschaftlichen Kreisen waren seine sauberen, gewissenhaften und gründlichen angewandt-entomolo-

gischen Arbeiten, in Kreisen des praktischen Pflanzenschutzes seine zahlreichen wertvollen Erkenntnisse und Anregungen, in Kollegenkreisen seine gütige und stets hilfsbereite Art gleich hoch geschätzt. Die Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz verliert in ihm einen langjährigen Mitarbeiter, der durch zahlreiche Originalarbeiten hervortrat, und dessen gründliche und sachkundige Besprechungen allgemeine Zustimmung fanden. Er darf eines stets dankbaren Andenkens gewiß sein.

B. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Gram, E., Bovien, P. & Stapel, C.: Farbtafelatlas der Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Berlin und Hamburg (Kommissionsverlag Paul Parey) o. J., 128 S., 720 mehrfarbige Abb. auf 112 Taf.

Das Buch enthält die Farbtafeln aus dem in Bd. 65, H. 4, S. 216, 1958 dieser Zeitschrift bereits besprochenen Werk der drei bekannten dänischen Pflanzenpathologen „Sygdomme og Skadedyr i Landbrugsafgrøder“, herausgegeben von Landbrugets Informationskontor (Landhusholdningsselskabets Forlag Det Danske Forlag) 1956. Alle Tafeln und Abbildungen sind durch kurzen Text in dänischer, englischer und (übersetzt von H. Bremer) in deutscher Sprache erläutert. Diese, vom dänischen landw. Informationsdienst angeregte Ausgabe mit internationalen Textangaben (auch Ausgaben mit schwedischem, holländischem und französischem Text bestehen) ist ein hervorragender intereuropäischer Beitrag auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Auf die deutsche Ausgabe sei nochmals besonders hingewiesen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Werminghausen, B.: Nährstoffmangelercheinungen im Obstbau und ihre Behebung. — München (Obst- und Gartenbauverlag) 1957, 81 S., 28 zum Teil farbige Abb., Preis DM 9.25.

Das Buch ist ein Auszug aus der Dissertation des Verf. an der Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau der TH München, ohne deren ausführliche Lit.-Zusammenstellung (642 Arbeiten) und dient, wie auch das Vorwort von E. Liebster betont, vor allem der Kenntnis von Ernährungsmangelschäden und deren Symptomen beim Obst. Verf. geht zunächst von den Umständen aus, die für eine Diagnose wichtig sind wie Ort, Unterlage und Veredlung, Baumform, Baumalter, Vornutzung, Boden und dessen Bearbeitung, Klima sowie Düngung und Schädlingsbekämpfung. Zur Bestätigung der Diagnose ist eine Bodendüngung weniger geeignet als die der Blätter oder des Holzes, wofür einige mengenmäßige Angaben gemacht werden. Injektionen sollten Ausnahmen darstellen. Im II. Abschnitt geht Verf. zunächst auf die verschiedenen Arten der Mangelschäden ein und bespricht kurz deren Ursachen (Bodeneigenschaften, Bodenbearbeitung, Düngung). Verf. behandelt dann die Erschwerung der Diagnose des Nährstoffmangels durch das Auftreten zahlreicher ähnlicher Schadbilder mit den verschiedensten Ursachen wie Virosen, parasitären Schäden, solchen aus nichtparasitären Ursachen und durch Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Der III., größte Teil des Buches ist dem Mangel an den verschiedensten Pflanzennährstoffen gewidmet, wobei N, P₂O₅, K, Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn und Zn behandelt werden. Jeweils werden Vorkommen in Boden und Pflanze, die Mangelsymptome und die Möglichkeiten zur Behebung des Mangels besprochen, offensichtlich teils nach der Literatur, teils nach Erfahrungen des Verf. besonders im Obstanbaugebiet des Bodensees. Bilder, darunter sehr gut wiedergegebene Farbphotos, unterstützen die ausführlichen Symptombeschreibungen. Da das Buch sich in erster Linie an Beratung und Praxis wendet, fehlen genauere Angaben über die Herkunft der mitgeteilten Beobachtungen. Wenn man auch nicht mit allen Einzelheiten einverstanden sein kann, so liegt doch hier eine sehr begrüßenswerte, auf ausgedehnten eigenen Er-

fahrungen und fleißiger Literaturarbeit fußende Gesamtdarstellung des schwierigen Gebiets der Mangelerscheinungen im Obstbau vor.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Stakman, E. C. & Harrar, J. G.: Principles of Plant Pathology. The Ronald Press Co. 581 S., 134 Abb., New York 1957, 8 \$.

Der Titel verleitet zum Vorurteil, es gäbe eigentlich schon genug Bücher über allgemeine Pflanzenpathologie. Die Lektüre belehrt eines besseren: Hier ist etwas Neues, eine Auswertung der fachwissenschaftlichen Erkenntnisse von pragmatischem Gesichtswinkel. Und der ist zugleich weltweit und historisch, über die ganze Erde und von der Vergangenheit in die Zukunft reichend. Dazu kommt: Das Buch ist ganz originell; es beruht offenbar größtenteils auf der Lebensarbeit des ersten Verf., und da in dieser große, umfassende Erfahrung gesammelt wurde, ist der subjektive Charakter des Werkes nur von Vorteil, gewährleistet (Geschlossenheit der Darstellung und einen von Leben erfüllten Stil. Wie sehr diese Lebensarbeit bestimmend war, erkennt man daraus, daß weit mehr als ein Viertel des Inhalts von den Abschnitten über Vererbung und Ausbreitung der Pflanzenpathogene und über resistente Kulturpflanzensorten eingenommen wird, und daß durch die Kapitel wie ein roter Faden sich eine vollständige Monographie des Weizenschwarzrostes zieht, eines Hauptarbeitsobjektes von Stakman. Daß daneben das Gebiet der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten wenig berührt wird, dürfte an der Gesamtrichtung des Buches liegen: Sie sind zwar örtlich oft von großer Bedeutung, bedrohen aber kaum je die Nahrungsproduktion im allgemeinen, verursachen keine Epidemien. Die Ausführungen über chemischen Pflanzenschutz nehmen nur etwas mehr als die Hälfte des Raumes in Anspruch, welcher der Resistenzzüchtung gewidmet ist. Wenn manches sonst Gewohnte fehlt, oder knapp behandelt wird, so findet man dafür vieles in anderen Büchern der Pflanzenpathologie Fehlende, so z. B. ein geschlossenes Kapitel über „Marktpathologie“, also die am Erntegut nach der Ernte auftretenden Schäden. Relativ umfangreiche Kapitel sind auch „Pflanzenkrankheiten von internationaler Bedeutung“ und „Quarantäne, Ausrottungskampagnen und Internationaler Pflanzenschutz“. Hervorragend ist die Blickschärfe der Verf. für die Fragen, die noch zu lösen sind, um praktisch im Pflanzenschutz voranzukommen; sie durchziehen das ganze Buch und münden in ein den Zukunftsproblemen gewidmetes Schlußkapitel. Allein schon um dieser Tatsache willen sollte jeder Pflanzenschutzforscher das Buch in die Hand nehmen. Er wie auch jeder praktisch am Pflanzenschutz Beteiligte wird aus den überaus klaren, in allgemeinverständlicher Sprache geschriebenen, aber von echt wissenschaftlichem Geiste und tiefer Erfahrung getragenen Ausführungen dieses hervorragenden Buches reichen Gewinn ziehen. Bremer (Darmstadt).

Annual Review of Entomology. Vol. 3. Herausgeg. von E. A. Steinhaus & F. Smith. 520 S., 1958. \$ 7.50.

Die zum 3. Band dieser wertvollen Zeitschrift vereinigten Sammelreferate über Themen aus der Entomologie sind wieder größtenteils von besonderem Interesse für alle, die mit der Pflanzenschädlingkunde zu tun haben. Unmittelbar ist das der Fall z. B. mit den Artikeln von Painter über die Resistenz von Pflanzen gegen Insekten, der den Stand der Resistenzzüchtung gegen Schädlinge umreißt und auf grundsätzliche Fragen des Zustandekommens der Resistenz eingeht, und von Clausen, der sich mit dem Einsatz von Insekten zur biologischen Bekämpfung von Schadinsekten befaßt und zwar zugibt, daß das meiste hier auf Empirie beruht, und viele Jahre der Arbeit noch nötig sind, aber sich gegen eine zu pessimistische Auffassung von den praktischen Aussichten des Problems wendet. Ebenso von unmittelbarem Interesse sind hier die Darstellung Richters von der Biologie der Scarabaeiden, von Popham & Hall der vom Staat unternommenen Vernichtungsaktionen gegen bestimmte Schädlinge, vorwiegend auf USA-Erfahrungen begründet, mit internationalem Ausblick, die von March über Chemie, Strukturabhängigkeit der Wirkung und Toxikologie einzelner Akarizide, mit zusammenfassender Betrachtung, die Zusammenstellung von David über neuere Ergebnisse von Bekämpfungsversuchen mit Organophosphor-Insektiziden, nach den Schädlingen der verschiedenen Wirtspflanzengruppen angeordnet, die von Gyrisco über Biologie und Bekämpfung wichtiger Schädlinge von Futterpflanzen, wobei hier die Angaben über „*Macrosiphum pisi*“ und „*Hypera postica*“ den europäischen Schädlingsforscher besonders interessieren werden, von Balch über Bekämpfung von Forstinsekten, die sich zu einem bedeutenden Teil auf europäische, speziell deutsche Erfahrungen stützt, und die umfassende, kompendiöse

Darstellung des Problems der Insektenübertragung von Viren durch K. M. Smith. Ein Beitrag von Nicholson über die Dynamik der Insektenpopulationen ist mehr eine Diskussion des Problems als ein Sammelreferat. Von mittelbarem Interesse für den „angewandten“ Entomologen sind die Referate von Roeder über das Nervensystem, von Hodgson über die Chemorezeption der Insekten, von Richards und Brooks über Symbiose von Insekten mit Mikroorganismen, von Friend über Nahrungsbedürfnisse, von Bonhag über Ovarstruktur und Dotterbildung, von Gressitt über Zoogeographie der Insekten, von Fay und Kilpatrick über Bekämpfung von warmblüterschädlichen Dipteren-Imagines mit Insektiziden.

Bremer (Darmstadt).

Schreier, O.: Das Auftreten wichtiger Schadensursachen an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1957. — PflschBer. Wien **20**, 12–19, 1958.

Der — wie im Vorjahr — abnorme Witterungsverlauf des Berichtsjahres hat wiederum zum Teil recht beträchtliche Ernteverluste verursacht. Dem vorzeitigen Frühlingsbeginn in der ersten Februardekade folgten empfindliche Kälterückschläge im April und Mai, die erhebliche Spätfrost- und Kälteschäden sowie bedeutende Entwicklungsverzögerungen mit sich brachten. Die frühsummerliche Hitzewelle mit beträchtlichen Dürre-, Hitze- und Sonnenbrandschäden, vorzeitigem Fruchtfall und Notreife des Getreides wurde im Juni/Juli wiederum durch kühle, regnerische Witterungsperioden abgelöst, welche die Einbringung der Ernte behinderten und das Auswachsen des Getreides begünstigten. Hackfrüchte, Wein und Futterpflanzen erlitten beträchtliche Einbußen, die auch der warme, trockene Oktober nicht wettmachen konnte. Der hemmende bzw. fördernde Einfluß der Witterung auf Pflanzenkrankheiten und Schädlinge machte sich bereits im zeitigen Frühjahr im völligen Ausbleiben der Anzuchtkrankheiten und vorzeitigem Erscheinen von *Ceutorrhynchus quadridens* infolge des warmen, trockenen Wetters geltend. Andererseits verzögerten Kälterückschläge im April/Mai das Auftreten von *Meligethes aeneus* und ließen die Schädlinge der jungen Rübe nicht aufkommen. Der frühsummerlichen Hitzeperiode wiederum war das ebenfalls verspätete Auftreten von *Phytophthora infestans* bzw. das Ausbleiben der *Peronospora* des Weines zuzuschreiben. Zu ihren Lasten gehen teils auch die gebietsweisen Feldmauskalamitäten, die außerdem durch den warmen und trockenen Herbst begünstigt wurden. Hingegen sind Schorf, *Botrytis*-Erkrankungen und andere Pilzkrankheiten durch den sommerlichen Niederschlagsreichtum gefördert worden. Sehr starkes Auftreten wird von folgenden Krankheiten und Schädlingen vermeldet: *Botrytis*-Erkrankungen (*Botrytis* sp.), Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*), Narrentaschen- und Pfirsichkräuselkrankheit (*Taphrina deformans*), Rosenmehltau (*Sphaerotheca pannosa* var. *Rosae*), Schorf des Kern- und Steinobstes (*Fusicladium* sp.), Spelzenbräune des Weizens (*Macrophoma hernebergii*), *Microtis arvalis*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Ceutorrhynchus quadridens*, *Laspeyresia funebrana*, *Athalia rosae* (*colibri*), *Arvicola terrestris*. Erstmals für Österreich wurden im Berichtsjahr folgende Krankheitserreger und Schädlinge nachgewiesen: *Colletotrichum erumpens*, *Helminthosporium carbonum*, *Ramularia rhei*, *Puccinia aristidae*, *Rhopalomyces ascalonicus*.

Schaerffenberg (Graz).

III. Viruskrankheiten

Novaković, V.: Radovi na rešavanju problema šarke šljive u NR Bosni i Hercegovini od 1953–1955 godine (Plum pox control in P. R. Bosnia and Herzegovina.) (Mit engl. Zusammenf.) — Plant Protection (Belgrad) **35**, 105–112, 1956.

In Bosnien und in der Herzegowina wurde die Šarka-Virose der Pflaume (*Prunus virus* ?) bisher in 13 Bezirken nachgewiesen. Die Krankheit breitet sich seit 1953 ständig weiter aus; an den einzelnen Krankheitsherden ist eine starke Zunahme der Zahl der befallenen Bäume zu verzeichnen. Da bisher die möglichen Übertragungsweisen der Krankheit noch nicht genügend erforscht sind, beschränkt sich die Bekämpfung der Virose im wesentlichen auf vorbeugende Maßnahmen. Im Krankheitsgebiet ist den Baumschulen die Anzucht von Pflaumensämlingen untersagt.

Kunze (Berlin-Dahlem).

Pfeffer, Ch. & Stottmeister, W.: Über den Virusabbau der Kartoffeln in den verschiedenen Gebieten der DDR. — Dtsch. Landw. **8**, 385–390, 1957.

Vorliegende Arbeit ergänzt eine von Pfeffer veröffentlichte Untersuchung über den Wert der in verschiedenen Gebieten Ostdeutschlands erzeugten Pflanz-

kartoffeln (Züchter **26**, 257–269, 1956). Hiernach kann die DDR in 5 Anbauzonen unterteilt werden. (Ausführliche kartographische Darstellung.) Während bei Sorten mit geringer bis mittlerer Virusresistenz in der gesündesten Lage im Mittel der Jahre 1951–1955 nur 6,6% virusinfizierte Stauden im Nachbau gefunden werden, beträgt dieser Krankheitsbesatz in der ungünstigsten Lage 48,5%. Bei Sorten mit großer Virusresistenz dagegen liegt die entsprechende Schwankung nur zwischen 1,5 und 14,3%. Auf Grund dieser fünfjährigen Ergebnisse werden Empfehlungen für die zweckmäßigste Häufigkeit des Nachbaues von anerkanntem Pflanzgut verschiedener Kartoffelsorten gegeben. Danach sollen auch virusresistente Sorten in den gesündesten Lagen nicht länger als dreimal angebaut werden. Der Effekt des Krautziehens auf die Minderung der Virusverseuchung im Nachbau wurde geprüft. Dabei zeigte sich, daß der Virusbesatz auf etwa ein Drittel im Vergleich zu demjenigen der bei Ernte nach Abreifen gefunden wurde, gesenkt werden konnte, sofern bis zum 15. August das Kraut gezogen war. Eine Krautvernichtung zu späterem Termin brachte keine ins Gewicht fallende Minderung der Verseuchung mit sich. Rönnebeck (Köln).

Wiltshire, G. H.: The effect of darkening on the susceptibility of plants to infection with viruses. — I. Relation to changes in some organic acids in the french bean. — Ann. Appl. Biol. **44**, 233–248, 1956. — (Ref.: Zbl. Bakter., II. Abt. **110**, 404, 1957.)

Bei *Phaseolus vulgaris* war die Virusempfindlichkeit größer, wenn die Pflanzen vor der Infektion mit einem Stamm des Tabaknekrosevirus dunkel gehalten wurden. Sind Blätter teilweise abgedunkelt worden, dann stieg nur in den Dunkelzonen die Empfindlichkeit. Unter belichteten Glashauben, jedoch keinesfalls im Dunkeln, nahm die Empfindlichkeit zu, als der Luft das CO₂ entzogen wurde. Dabei ist festgestellt worden, daß unabhängig von der Jahreszeit in verdunkelten Blättern der Gehalt an Zitronensäure zunahm, der von Apfel-, Ameisen-, Bernstein- und Glykolsäure abnahm, Oxal- und Malonsäuregehalt jedoch konstant blieben. Durch Infiltration mit verschiedenen Säuren konnte sowohl im Licht als auch im Dunkeln keine Veränderung der Empfindlichkeit beobachtet werden.

Valentin (Berlin-Dahlem).

Canova, A.: Ricerche intorno ad una virosi del pomodoro (mal della striscia). — Phytopath. Z. **28**, 343–352, 1957.

Ein in Italien gefundenes Virus, das mit den Stämmen des gewöhnlichen „streak“ der Tomate verwandt ist, konnte als Stamm der TMV-Gruppe bestimmt werden. Geeignete Testpflanzen sind *Nicotiana tab.* var. White Burley, *Nicotiana glutinosa* und *Datura stramonium*, wo auf Infektionsblättern lokalisierte nekrotische Zonen auftreten, die bei *Petunia spec.* auch auf Folgeblätter übergehen, *Capsicum annuum* erkrankt systemisch und zeigt Mosaiksymptome. Zwischen weniger virulenten TMV-Stämmen und dem untersuchten Virusstamm besteht Prämunität. Der thermale Inaktivierungspunkt liegt bei 58° C. Valentin (Berlin-Dahlem).

Ramson, A.: Untersuchungen über die Höhe der durch Kartoffelvirosen verursachten Ertragsverluste bei Sekundärinfektion. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) **10**, 147–151, 1956.

An Hand von Versuchen, die an verschiedenen Orten Mittel- und Ostdeutschlands verteilt waren, wurden exakte Ermittlungen über die Ertragsbeeinflussung durch verschiedene Kartoffelviren getroffen. Blattrollvirus brachte durchschnittliche Ernteminderung von 30 bis 60%, Y-Virus Ausfälle von 58 bis 83%, X-Virus im Durchschnitt Ernteminderung von 48% bei der Sorte Ackersegen und 20% bei Aquila. Durch Mischinfektionen traten besonders hohe Ertragsverluste auf, die zwischen 60 und 85% schwankten. Auf Grund dieser schweren Ertragsbeeinträchtigungen wird die Notwendigkeit weiterer Anstrengungen zur Überwindung der Schäden durch Kartoffelvirosen betont. Rönnebeck (Köln).

Ochs, Gertrud: Der heutige Stand der Reisigkrankheitsforschung. — Angew. Bot. **29**, 152–159, 1955.

Verfn. beschreibt ausführlich die Symptomatologie der reisigkranken Rebe. Sie sieht Panaschüre, Blattdeformationen und Besenwuchs als charakteristisches Merkmal an. Der diagnostische Wert der Doppelaugen, Kurzglieder und intrazellulären Stäbchen wird bezweifelt. Eine neue von der Verfn. entwickelte Methode, viruskranke Reben schon im Stadium der Latenz zu erfassen, besteht darin, mit Preßsaft von krankheitsverdächtigen Reben krautige Testpflanzen einzureihen.

Auf diesen Testpflanzen erscheinen, wenn die Rebe infiziert war, bereits nach 4–12 Tagen Symptome einer Virose, während bei der holzigen Rebe Jahre vergehen, bis äußerliche Anzeichen einer Infektion auftreten. Die neue Methode hat sich als zuverlässig erwiesen, die Reisigkrankheit der Rebe frühzeitig zu diagnostizieren und scheint sich als Schnelltest zu bewähren. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Anonym: Rapport du groupe de travail pour l'étude de la tristeza et de la xyloporose. Report of the working party on tristeza and xyloporosis. — Organisation Europ. et Méditerran. pour la prot. des plantes, Europ. a. Mediterr. plt. prot. organization, 27 S., 1956.

Bericht des Ausschusses der OEEP-EPPO zum Studium der Frage: *Tristeza* und *Xyloporosis* im mittelmeerischen *Citrus*-Anbau über die Ergebnisse seiner Sitzung in Portici 14.–16. 5. 1956. *Tristeza* ist eine weltweit verbreitete Viruskrankheit besonders von Apfelsinen, die auf Bitterorange veredelt sind. Sie führt zu Blattwelken, -fall und allgemeiner Degeneration der Bäume und hat besonders in Brasilien, Argentinien, der Goldküste und Südafrika die Vernichtung von Millionen von Citrusbäumen zur Folge gehabt. Im Mittelmeergebiet ist sie mit Sicherheit nur an einer von auswärts eingeführten Apfelsinensorte festgestellt worden, hat sich aber bisher nicht weiter ausgebreitet, was auf den Mangel an geeigneten Überträgern zurückgeführt wird. Diese Lage kann sich aber jederzeit ändern, und so macht der Ausschluß den Regierungen der Mittelmeerländer Vorschläge für Verhütung der Ausbreitung, die im einzelnen ausgeführt werden. *Xyloporosis* ist zuerst in Palästina an Shamouti-Orangen auf *Citrus aurantifolia* aufgetreten und auch im weiteren östlichen, nicht im westlichen Mittelmeergebiet festgestellt worden. Ob die Krankheit mit der in Amerika verbreiteten, dieselben Symptome (Wachstumshemmung, kleine chlorotische Blätter, zapfenförmiges Einwachsen der Rinde in das Holz, Fruchtmißbildung) aufweisenden Kachexie identisch, also auch eine Viruskrankheit ist, wurde noch nicht festgestellt. Auch für Verhütung dieser Krankheit und ihrer Ausbreitung werden Vorschläge gemacht. Ein ausführliches Literaturverzeichnis über beide Krankheiten ist angefügt.

Bremer (Darmstadt).

Wit, F.: A possible virus disease in *Lolium perenne*. — Euphyt. 5, 119–129, 1956. — (Ref.: Zbl. Bakter., II. Abt. 110, 410, 1957.)

In Zuchtbetrieben Hollands werden seit einigen Jahren beim Deutschen Weidelgras (*Lolium perenne*) zwei bisher ungeklärte Krankheitsbilder beobachtet. Bei dem ersten, das bereits im Frühjahr auffällt, bilden sich gestauchte dichte Blattrossetten mit entstellten blaugrünen Blättern, die sich im Laufe des Sommers gelb und schließlich dunkelbraun verfärben. Meistens sterben diese Graspolster ab. Das zweite Krankheitsbild tritt später und weniger deutlich auf; es äußert sich in Verfärbung der Blattspitzen und mangelnder Bestockung. Der Verdacht auf eine Viruskrankheit konnte durch mechanische Übertragungsversuche nicht bestätigt werden. Jedoch zeigten Hafer- und Gerstensämlinge bei Übertragungsversuchen aus beiden Syndromen mit der Aphide *Rhopalosiphum padi* die typischen Symptome der Gelberverzweigungskrankheit der Gramineen (Yellow dwarf-disease). Rückübertragungen stehen allerdings noch aus. Das erste der Krankheitsbilder würde dann den Folgesymptomen, das zweite der Primärfektion entsprechen. — Die bisher beobachteten Verluste sind erheblich. Zur vegetativen Vermehrung ist nur einwandfreies Material zu verwenden, die übertragenden Insekten sind zu bekämpfen und alle Infektionsquellen zu beseitigen. Diese letzte Maßnahme wird dadurch erschwert, daß das Virus in Holland bereits auch auf Gerste, Hafer und Weizen beobachtet wurde. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Zaitlin, M.: The separation of strains of tobacco mosaic virus by continuous filter-paper electrophoresis. — Biochim. biophys. Acta 20, 556–557, 1956. — (Ref.: Zbl. Bakter., II. Abt. 110, 402–403, 1957.)

Es gelang, durch kontinuierliche Papierelektrophorese ein künstliches Gemisch zweier TMV-Stämme wieder zu trennen. Durch biologische Nachprüfung mit *Nicotiana glutinosa* ließ sich die Unterschiedlichkeit der getrennten Stämme aufzeigen. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Laloraya, M. M. & Jee, G.: Effect of „tobacco leaf-curl“ and tobacco mosaic virus on the amino-acid and amide content of *Nicotiana* sp. — Nature (Lond.) 175, 907–908, 1955. — (Ref.: Zbl. Bakter., II. Abt. 109, 254, 1956.)

Untersuchungen gesunder und mit der Kräuselkrankheit und TMV infizierter Tabakblätter nach einer modifizierten horizontal-papierchromatographi-

schen Methode ergaben für die Aminosäurezusammensetzung bei Säurehydrolysaten dieselbe Reihenfolge. Die Konzentration der wasserlöslichen oder freien Aminosäuren zeigte besonders bei der Asparaginsäure eine deutliche Zunahme in kranken Blättern; auch traten zwei neue Banden auf, die etwa Histidin — Lysin und Asparagin entsprechen. Noch nicht identifiziert wurde die niedrigste Bande gesunder Blätter, die bei kranken fehlt. Diese Substanz scheint also durch die Virussynthese verbraucht zu werden oder ihr Aufbau wird durch das Virus gestört. Das Resultat dieser Untersuchung unterstützt die Vorstellung, daß die Virusinfektion einen Einfluß auf die Proteinzusammensetzung hat. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Matthews, R. E. F. & Proctor, C. H.: Influence of aliphatic organic acids and metal ions on numbers of local lesions produced by a tobacco necrosis virus. — J. gen. Microbiol. **14**, 366–370, 1956. — (Ref.: Zbl. Bakter., II. Abt. **110**, 282, 1957.)

Primärblätter von *Phaseolus vulgaris* wurden mit verdünnten Lösungen von organischen Säuren besprüht, um die Wirkung auf die Lokalläsionenbildung durch Tabaknekrosevirus zu beobachten. Als besonders wirksam erwiesen sich Zitronen- und Bernsteinsäure. Jedoch konnte die hemmende Wirkung der Bernsteinsäure durch Ca- und Mg-Ionen aufgehoben werden. Es wird vermutet, daß der positive Verlauf einer Infektion von dem Verhältnis von gewissen Metallionen und organischen Säuren abhängig ist. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Weintraub, M. & Kemp, W. G.: The inhibiting effect of some heterocyclic and other organic compounds on tobacco mosaic virus. — Canad. J. Microbiol. **1**, 549 bis 559, 1955. — (Ref.: Zbl. Bakter., II. Abt. **110**, 403, 1957.)

Mittels der Blatthälftenmethode wurde eine Reihe heterocyclischer und anderer organischer Verbindungen in ihrer Wirkung als Virusinhibitoren bei TMV geprüft. Einige erwiesen sich als wirkungsvoll, da sie die Zahl der Primärläsionen auf *Nicotiana glutinosa* reduzierten und die Virusvermehrung verhinderten oder herabsetzten. Es konnte nicht festgestellt werden, inwieweit die chemische Struktur für diese Wirkung verantwortlich ist, doch ist mit einiger Sicherheit anzunehmen, daß die Wirkung auf die Wirtspflanze und nicht auf das Virus gerichtet ist. Die Chemikalien beeinflussen den Stoffwechsel, wie Respirationmessungen zeigen; symptomlose Bezirke behandelter Blatthälften enthielten keine signifikanten Viruskonzentrationen. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Kvičala, A.: Nová virová choroba čekanky. — Eine neue Viruserkrankung an *Cichorium intybus* L. var. *sativum* Bl. (Tschech. mit russ., engl. u. deutsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **29**, 617–626, 1956.

Diese Virose ist als Virusfleckigkeit oder Gelbsucht beschrieben und würde nach der Nomenklatur von K. M. Smith *Chichorium virus l. nov.* und nach der von Holmes *Marmor cichorii* Kvč. zu benennen sein. Der kranke Pflanzensaft ist schwach infektiös und überträgt bereits bei einer Verdünnung von 1:100 keinen Krankheitseffekt. Infektionen wurden erst unter Beimischung von Karborundum zum infektiösen Saft und nur an *Cich. intybus* var. *sativum* erzielt. 24stündiges Stehen bei Zimmertemperatur oder Erwärmen auf 65–70°C inaktivieren den Saft. Salaschek (Hannover).

Valenta, V.: Přírodní ohniskovost' stolburu l'ul'kovitých. — Natürliche Infektionsherde der Stolbur-Krankheit der Solanaceen. (Slowak. mit russ., deutsch. u. engl. Zusammenf.) — Biologické práce **2**, 10, 5–36, Bratislava 1956.

Die Gelbsucht-Virose Stolbur wird in der Natur nachweislich durch die Zikadenarten *Hyalesthes obsoletus* Sign. und *H. mlokosiewiczii* Sign., nicht gesichert durch *Aphrodes bicinctus* Schrk., *Macrosteles laevis* Rib. und fraglich durch *Cuscuta* übertragen. Natürliche Wirtskreise werden aufgeführt. Hieraus gelten die Wildpflanzen als primäre Infektionsherde. Verf. vertritt die Ansicht, daß die Stolbur-Differenzierungen auf eine Evolution der Virus-Stämme während ihres Kreislaufs in den Wildpflanzen, auf Passagen durch andere Wirtspflanzen unter verschiedenen Umweltsbedingungen und durch Überträger usw. zurückgeführt werden könnten. Salaschek (Hannover).

Köhler, E.: Ergänzende Notizen über das K-Virus (Rollmosaik) der Kartoffel (syn. *Solanum virus* 11 K. M. Smith = Potato E-Virus Dykstra). — Nachr. Dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) **9**, 84–85, 1957.

Das K-Virus oder Rollmosaik der Kartoffel hat einen thermalen Tötungspunkt von etwa 73° C. Pflanzen, die durch die Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulz.) mit dem Rollmosaik-Virus infiziert worden waren, lieferten auch im Nachbau kranke Pflanzen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Amelunxen, F.: Die Virus-Eiweißspindeln der Kakteen. Reindarstellung, elektronenmikroskopische und biochemische Analyse des Virus. — *Naturwissenschaften* **44**, 239, 1957.

Aus spindelhaltigen Pflanzen von *Opuntia monacantha* konnten nach entsprechender Vorbehandlung fädige Teilchen von 500 m μ Länge und 22 m μ Dicke isoliert werden, deren Einheitlichkeit auch elektrophoretisch bewiesen wurde und die nach Übertragung auf spindelfreie Pflanzen die Bildung von Eiweißspindeln bewirken. In doppeltdestilliertem Wasser zerfallen die Teilchen in Scheibchen von 10–15 m μ Dicke. Vereinzelt ist ein zentrales Loch in den Scheibchen erkennbar oder ein 7–9 m μ starker Achsfaden, auf dem die Scheibchen wie Ringe aufgereiht sind. Die Aggregate dieser Teilchen, die 0,7–7,5 μ großen Eiweißspindeln, werden als parakristalline Gebilde angesprochen. Die Teilchen bestehen aus Protein und Nukleinsäure (Typ der Ribonukleinsäure). Papierchromatographisch konnten in der Proteinkomponente nachgewiesen werden: Asparaginsäure, Glutaminsäure, Serin, Glycin, Threonin, Alanin, Leucin, Isoleucin, Prolin, Arginin, Lysin, Cystein, Tryptophan und Histidin.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Hain, Alice: Beiträge zur Kenntnis der Viruskrankheiten an Unkräutern. I. Das *Malva*-Virus. — *Phytopath. Z.* **28**, 205–234, 1956.

Bei der Suche nach Viruskrankheiten in Unkräutern wurde eine mit dem Ryshkowschen *Malva* Virus 1 identische Virose in *Malva neglecta* und *M. silvestris* gefunden. Die beiden Stämme, die isoliert werden konnten, unterscheiden sich durch das Symptombild. Der Grünstamm verursacht auf den Blättern eine hellgrüne Aufhellung im Bereich der Adern, der Gelbstamm eine breite, zum Teil ineinander übergehende gelbe Bänderung, die sich — den Adern folgend — fast netzartig über das Blatt erstreckt. Weitere Wirtspflanzen sind: *Abutilon theophrasti*, *Lavatera arborea*, *Althaea officinalis*, *Malva crispa*, *M. verticillata*, *M. alcea*, *M. moschata*, *M. borealis*, *Anoda cristata* und *Hibiscus trionum*. Das Virus ist preßsaftübertragbar (nicht durch den Samen oder *Cuscuta campestris*). *Myzodes persicae* (Sulz.) überträgt die Virose kurzfristig (non persistent) innerhalb 1 Minute. Bei der vorläufigen Bestimmung des thermalen Tötungspunktes ergab sich ein Wert von etwa 64° C, der Verdünnungsendpunkt dürfte zwischen 1:100 und 1:500 liegen. Im Saft ist das Virus etwa 120 Stunden haltbar. Das Virus wird *Marmor malvae* (var. *chlorogenus* für den Gelbstamm, var. *vulgare* für den Grünstamm) genannt.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Martini, Ch.: Versuche zur Reinigung und Herstellung der Antiseren von Blumenkohlmosaik (cauliflower mosaic virus) und Schwarzringfleckigkeit des Kohls (cabbage black ring spot virus). — *Naturwissenschaften* **44**, 426–427, 1957.

Auch durch wiederholte Reinigung und Zentrifugation mit verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten konnte nach Einspritzung der virushaltigen Lösung des Blumenkohlmosaiks in Kaninchen kein eindeutig wirksames Antiserum gewonnen werden. (Unklare Reaktion nach der dritten Einspritzung.) Es wird vermutet, daß das Virus sehr kleine kugelige Teilchen mit geringem Proteingehalt besitzt, wodurch die Reaktionsfähigkeit nur gering ist. Mit einer nach der gleichen Methode gewonnenen Präparation des Schwarzringfleckenvirus (cabbage black ring spot virus) konnte ohne Schwierigkeiten schon nach der dritten Einspritzung in Kaninchen ein brauchbares Antiserum erzeugt werden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Hadden, S. J. & Harrison, H. F.: Occurrence of oat mosaic in the lower coastal plain of South Carolina. — *Plant Dis. Repr.* **39**, 628–632, 1955.

Die beiden Stämme des Hafermosaiks (*Marmor terrestre* var. *typicum* und *M. t.* var. *oculatum*) wurden jetzt auch im Küstenbereich von Süd-Carolina festgestellt. Etwa 1 Drittel der angebauten Hafersorten war so anfällig, daß auf verseuchtem Boden der Ernteertrag in Frage gestellt war. Weizensorten, die auf verseuchten Böden angebaut wurden, wiesen keine Zeichen einer Erkrankung auf.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Franklin, R. E.: Structure of tobacco mosaic virus. — *Nature* (London) **175**, 379–381, 1955. — (Ref.: *Zbl. Bakter.*, II. Abt. **109**, 254, 1956.)

Das Tabakmosaik-Virus setzt sich zu 94% aus Protein und zu 6% aus Ribonukleinsäure zusammen. Das Protein besteht (nach Röntgen-Messungen) aus strukturmäßig gleichen spiralförmig um eine Längsachse angeordneten Einheiten. Je $3n + 1$ Einheiten bilden 3 Spiralschichten (n vermutlich = 12). Die in 2 gleiche Untereinheiten spaltbaren Proteineinheiten haben ein Molekulargewicht von 29000. Durch eine längs der Spirale laufende Vertiefung, die ihre äußere Oberfläche vergrößert, ist jede Spirale von der benachbarten strukturell verschieden. Gleichzeitig sind hiermit auch Ansatzpunkte für chemische Reaktionen gegeben. Eine relativ große Zahl chemischer Veränderungen wird dadurch möglich, ohne daß in der Regel die Infektionskraft des Tabakmosaik-Virus zerstört oder der Proteinkörper zerbrochen wird. Die Proteinspirale umgibt die zentral gelegene Ribonukleinsäure. Heinze (Berlin-Dahlem).

Kratky, O., Paletta, B., Porod, G. & Strohmaier, K.: Zur Querschnittsbestimmung des Tabakmosaikvirus (TMV) mittels der Röntgen-Kleinwinkelmethode. — *Z. Naturforsch.* **12 b**, 287–292, 1957.

Die Querschnittsbestimmung ergab auf 2 voneinander unabhängigen Auswertungswegen für das Tabakmosaik-Virus einen Wert von 167 Å. Der Querschnitt ist kreisförmig. Ob das Tabakmosaikteilchen aus einem Vollzylinder besteht oder ob radial eine größere Elektronendichte vorhanden ist, konnte noch nicht entschieden werden. Heinze (Berlin-Dahlem).

Wetter, C. & Brandes, J.: Untersuchungen über das Kartoffel-S-Virus. — *Phytopath. Z.* **26**, 81–92, 1956. — (Ref.: *Zbl. Bakter.*, II. Abt. **110**, 127–128, 1956.)

Das Kartoffel-S-Virus — in den meisten Sorten latent — hat nach Vermessung von etwa 3000 Virusteilchen im Elektronenmikroskop eine Normallänge von $652 \pm 11 \mu$ und eine Dicke von 12 bis 13 μ . Diese Maße scheinen für alle mit Anti-S-Serum positiv reagierenden Stämme zuzutreffen. Nach den vorliegenden Befunden können bisher 3 Stammgruppen gebildet werden: 1. ein in deutschen und ausländischen Kartoffelsorten weit verbreiteter, weder durch Preßsaftverbreitung noch durch Pfropfung auf Tomate übertragbarer, auf *Gomphrena globosa* ohne Symptome bleibender Stamm; 2. der Köhlersche Stamm D 1102 und ein Isolat aus der Kartoffelsorte Fortuna, durch Preßsaftverbreitung auf Tomate übertragbar, auf *G. globosa* Primärläsionen erzeugend; 3. der Paracrinkle-Stamm aus der Sorte King Edward, auf *G. globosa* nur unregelmäßige Aufhellungen verursachend. Die Identität dieses Stammes mit dem S-Virus ist noch nicht ganz sicher. Bei der Ermittlung des thermalen Tötungspunktes ergaben sich — je nach der Testpflanze — gewisse Unterschiede. Normalerweise liegt er zwischen 60 und 65° C (serologischer Test, Testpflanze = Tomate und *Solanum demissum*), bei Verwendung von *G. globosa* als Testpflanze zwischen 65 und 70° C. Heinze (Berlin-Dahlem).

Costa, A. S.: Anthocyanosis, a virus disease of cotton in Brazil. — *Phytopath. Z.* **28**, 167–186, 1956.

Die Anthocyanose der Baumwolle, die an älteren Pflanzen durch starke Rötung oder Purpurfärbung der unteren Blätter (ähnlich wie bei Magnesiummangel, gelegentlich auch durch chlorotische Aufhellungen, die sich später rot verfärben, charakterisiert ist, wird durch *Cerosiphia gossypii* (Glov.) übertragen [2 Übertragungen durch *Myzodes persicae* (Sulz.) nicht genügend gesichert]. Zur Virusaufnahme waren 24–48 Stunden erforderlich, zur Virusabgabe mindestens 12 Stunden. Nur ausnahmsweise genügte 6 Stunden für die Aufnahme und für die Virusabgabe 1 Stunde, wenn die Blattläuse auf einer Infektionsquelle herangezogen wurden. Sehr dunkel gefärbte Formen von *C. gossypii* übertrugen die Virose besser als die gelben Typen der Blattlaus. Der Vektor scheint zeitlebens infektiös zu bleiben. Junge Blätter waren für die Virusaufnahme wesentlich besser geeignet als ältere mit starken Symptomen. Da die Virose auch auf Malvaceen-unkräuter übergeht, kann das Virus die ungünstige Jahreszeit außer in Baumwoll- und Okra- (*Hibiscus esculentus*)pflanzen auch in *Sida micrantha* und *S. rhombifolia* überdauern. Heinze (Berlin-Dahlem).

Loebenstein, G.: Paper chromatography of a sweet potato virus. — *Nature* (London) **179**, 1086, 1957.

Zur Diagnose des Nervenauhhellungs-Virus der Batate (sweet potato vein clearing virus) eignet sich — insbesondere bei latentem Befall — ein papier-

chromatographisches Verfahren. Der bei pH 6,9 (gepuffert) gewonnene Preßsaft wurde nach Zentrifugation über ein Whatman No. 1-Filter geschickt (Lösungsmittel molare Rohrzuckerlösung, Färbung mit saurem Bromphenolblau). Von der Auftropfstelle des virushaltigen Preßsaftes verläuft ein schmales, schwach gefärbtes Band über das Papier. Dieser schmale Schleier markiert sich bei ungefärbten Säften kranker Pflanzen auch im Ultraviolett-Licht. Von den Auftropfstellen virusfreier Preßsäfte geht keine Verfärbung des Filterpapierstreifens aus. Das papierchromatographische Verfahren eignet sich auch zur Untersuchung von Preßsäften aus Batatenknollen. Es dürfte zur Auslese virusfreien Pflanzguts brauchbar sein.
Heinze (Berlin-Dahlem).

Littau, V. C. & Maramorosch, K.: Cytological effects of aster-yellows virus on its insect vector. — *Virology* **2**, 128–130, 1956. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **45**, 202, 1957.)

Die Fettkörperzellen von Zwergzikaden (*Macrostelus fascifrons* Stål), die mit dem Gelbschmuckvirus der Aster (aster yellows) infiziert wurden, werden durch das Virus krankhaft verändert. Die Kerne verlieren ihre rundliche Gestalt, ihr Umriß wird sternchenförmig, und das Zytoplasma der Fettkörperzellen nimmt eine getrennte Struktur an. Wahrscheinlich findet die Vermehrung des Virus im Fettkörper statt. Durch den Zerfall der kranken Fettkörperzellen wird Virus frei und gelangt ins Blut. Dieser Vorgang kann während der gesamten Lebensdauer der Zikade vor sich gehen (persistenter Überträger).
Heinze (Berlin-Dahlem).

Sill, W. H., jr. & Patrick, C. Agusiobo: Host range studies of the wheat streak mosaic virus. — *Plant Dis. Repr.* **39**, 633–642, 1955.

Bei Preßsaftverreibungen des Gelbstammes des Streifenmosaiks des Weizens (*Marmor virgatum* var. *typicum*) waren nur Weizen und verschiedene Hirsearten so anfällig, daß schwere Schädigungen eintraten. Hafer, Roggen und Gerste wurden zwar systemisch infiziert, wurden aber nicht nennenswert durch das Virus geschädigt. Zahlreiche der geprüften Maisvarietäten und der Varietäten von *Euchlaena mexicana* waren immun; die anfälligen erkrankten systemisch (diffuse Fleckung, seltener chlorotische Lokalläsionen, keine Stauchung). Sie spalteten bei weiterer Vermehrung in 2 Klassen auf, anfällig und immun. Unter den Gramineen waren ferner immun: *Sorghum halepense*, Sudangras und *Dactylis glomerata*. *Euchlaena mexicana* eignete sich durch das Reagieren mit Lokalläsionen auf Virusinokulationen als Nachweispflanze für Testungen.
Heinze (Berlin-Dahlem).

Sylvester, E. S.: Lettuce mosaic virus transmission by the green peach aphid. — *Phytopathology* **45**, 357–370, 1955. — (Ref.: Zbl. Bakt., II. Abt. **109**, 264, 1956.)

Myzodes persicae (Sulz.) konnte das Salatmosaik nach 11–15 Sekunden Saugzeit aus der Infektionsquelle aufnehmen. Eine Hungerzeit vor der Virusaufnahme von 5 Minuten bis 3 Stunden führte zu einer exponentiellen Steigerung der Befähigung zur Übertragung. Ähnlich wie bei der Übertragung anderer nicht persistenter Viren behielten hungernde Pfirsichblattläuse die Infektiosität nach der Virusaufnahme länger als solche, die sofort die Saugtätigkeit aufnahmen. Wurde die Infektionssaugzeit länger ausgedehnt (5 Minuten bis 3 Stunden), so ließ die Fähigkeit, Testpflanzen zu infizieren, schließlich sehr erheblich nach, ging aber nicht so schnell zurück wie bei längerem Besaugen virusfreier Pflanzen nach kurzfristiger Virusaufnahme. Geflügelte Pfirsichblattläuse waren schlechtere Überträger als Larven und ungeflügelte Jungfern. Für die Übertragung war es unwesentlich, welcher Pflanzenteil besogen wurde. Starke Speichelabgabe in Keimpflanzen, die durch Aufsetzen zahlreicher Blattläuse vor dem Übersetzen verursacht wurde, hatte kaum einen Einfluß auf Eindringen und Ausbreitung des Virus. Die Anfälligkeit der Testpflanzen konnte gesteigert werden, wenn diese vor dem Aufsetzen infektiöser Blattläuse 48 Stunden lang dunkel gehalten wurden. Auf die Infektionsquelle wirkten sich Verdunklung und Kälteschock nicht hemmend oder fördernd für die Infektionen aus. Testpflanzen, die eine Woche alt waren (Sämlinge), waren schwerer zu infizieren als 5 Wochen alte Pflanzen.
Heinze (Berlin-Dahlem).

Wetter, C.: Serologische Untersuchungen über Verteilung und Konzentration des S-Virus in Kartoffelpflanzen. — *NachrBl. Dtsch. PflSchDienst* (Braunschweig) **9**, 82–84, 1957.

Art der Verteilung und Konzentration des Kartoffel-S-Virus in Feldpflanzen zu bestimmten Terminen wurden quantitativ serologisch untersucht. Die Befunde wurden an 14 Kartoffelsorten mit der Blättchenmethode erhoben. Den höchsten

Gehalt an Virus besaßen die Blätter unterhalb der Spitze. Im mittleren Bereich des Sprosses war oft kein Virus nachzuweisen. An den Basisblättern schwankte der Virusgehalt erheblich. Er konnte ausgesprochen niedrig sein, es konnte aber auch wieder ein Konzentrationsanstieg erfolgt sein. Nur bei 2 Sorten lag der Titer in den Basisblättern höher als in den Blättern unterhalb der Spitze. Von Einfluß auf den Virusgehalt ist der physiologische Zustand der Pflanzen. Bis zum zweiten Termin, der etwa mit der Blütezeit zusammenfiel, war die Viruskonzentration um etwa 50% gestiegen. Für die Durchführung serologischer Untersuchungen auf S-Virus-Befall von Kartoffelpflanzen wird empfohlen, die zu prüfenden Blätter unterhalb des letzten voll entfalteten Blattes der Spitzenregion zu entnehmen, Blätter der verschiedenen Sprosse der gleichen Pflanze zu einer Mischprobe zu vereinigen und die Untersuchung möglichst kurz vor oder während der Blütezeit durchzuführen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger

B. Pilze

Sitzungsbericht über die Tagung der Gruppe Brandkrankheiten der Arbeitsgemeinschaft für Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten in Frankfurt a. M. am 22. September 1955. — Z. PflBau u. PflSch. 6 (50), 193–247, 1955.

Schuhmann (S. 2–11) hat festgestellt, daß quecksilberhaltige Beizmittel bei fallender Auflauftemperatur ebenso wie mit zunehmender Bodenfeuchtigkeit an Wirksamkeit verlieren. Chlorierte Benzolverbindungen dagegen verhalten sich gegenüber der Auflauftemperatur umgekehrt und werden durch die Bodenfeuchtigkeit in ihrer Wirksamkeit nicht beeinflußt. Es ist daher anzunehmen, daß Präparate, die beide Wirkstoffgruppen enthalten, den Stinkbrand mit größter Sicherheit unterdrücken. — Der Beizerfolg gegen *Tilletia tritici* ist nach Pichler (S. 12–15) nicht nur von der Stärke des Sporenbelags am Saatgut abhängig, sondern auch von dem Anfälligkeitsgrad der gebeizten Weizensorte; bei starker Bebrandung einer anfälligen Sorte konnte Pichler nur mit einem einzigen Beizpräparat völlige Brandfreiheit erzielen, andere Beizmittel, die bei einer weniger anfälligen Sorte gut wirkten, versagten dagegen. — Böning (S. 15–17) konnte durch Übersprühen des Bodens mit Brandsporensuspension am 19. Januar eine Infektion mit *T. tritici* erzielen. Zwergbrand (*T. contraversa*) konnte sogar noch im März eine Infektion hervorrufen; daher war es verständlich, daß Bodenbehandlung mit Brassicol-Super sogar im April noch einen Teilerfolg erzielte. Für die Mittelprüfung empfiehlt Böning (S. 17–19), dem Versuchssweizen eine erhöhte Sporenmenge (*T. tritici*) beizufügen. — Wagners Versuche (S. 20–24) bestätigten seine vorjährigen Versuchsergebnisse, daß nämlich auch nach 6 Wochen nach der Aussaat eine Bodenbehandlung mit Hexachlorbenzol- oder Pentachlornitrobenzol-Präparaten den Zwergbrand unterdrückt; Unterschiede zwischen der Wirkung der beiden Präparatgruppen wurden nicht festgestellt. — Niemann (S. 25–33) empfiehlt folgende Methode für die künstliche Infektion mit Zwergbrand und Roggensteinbrand: Die Sporen werden auf Schlämboden ausgestrichen und bei 3–5° C unter künstlicher Beleuchtung oder mit Zusatz von Chemikalien (Kaliumpermanganat, Oxalsäure oder Ferammonsulfat) 3–5 Wochen (Roggenstinkbrand) bzw. 6–8 Wochen (Zwergbrand) aufgestellt. Die gebildeten Sporidien werden mitsamt den Sporen abgekratzt, mit Wasser zu einem Brei angerührt und in diesen die 2–5 mm langen Keimlinge eingetaucht, die durch Abschneiden der Koleoptilenspitze verletzt sind. Danach werden die Keimpflanzen in Mitscherlichgefäßen in eine Mischung von Kompost, Sand und Landerde ausgepflanzt, die Gefäße mit Glasplatten abgedeckt und 3–4 Wochen in einen Kühlraum (3–5° C) gestellt. Im Frühjahr kommen die Pflanzen ins Freie. — Böning (S. 33–36) gelang es im Feldversuch, Roggen mit Zwergbrand zu infizieren. — Niemann (S. 36–42) bestätigte die Ergebnisse von Appel und Riehm, die gezeigt hatten, daß durch Ausschalten der kleinen Körner aus dem Saatgut eine Bekämpfung des Flugbrands von Weizen und Gerste nicht möglich ist. Im Jahre 1955 wirkten einige gegen Haferflugbrand anerkannte Beizmittel völlig ungenügend, wie Wagner (p. 43–44) berichtete. Starke Trockenheit während des Auflaufens wird als Ursache vermutet. Möglicherweise kann durch eine Lagerbeizung (4 Wochen vor der Aussaat) ein befriedigender Erfolg erzielt werden. Schneeschimmel wurde in Wagners Versuchen (S. 45–50) durch Bodenbespritzung

mit Brassicol Super wirksam bekämpft. — Bei den Versuchen Leins (S. 51–57) zur Züchtung gegen Flugbrand resistenter Gerste gelang es, Stämme zu erhalten, die gegen Flugbrand und Mehltau resistent waren; diese Stämme hatten aber die Resistenz gegen Gelbrost und Zwergrost verloren. Zur Zeit können der Praxis noch keine flugbrandresistenten Gerstensorten übergeben werden.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Fischer, G. W. & Holton, C. S.: Biology and control of the smut fungi. — The Ronald Press, Comp., New York 1957 X, 622 S., 107 Abb. 12 \$ (50.40 DM).

Nachdem G. W. Fischer im Jahre 1951 eine umfangreiche Bibliographie der Brandpilze herausgegeben hatte, hat er sich jetzt zusammen mit C. S. Holton der schwierigen Arbeit unterzogen, die gesamte Literatur zu einer monographischen Darstellung zu verarbeiten und so eine knapp gefaßte Zusammenfassung unseres heutigen Wissens von den Brandpilzen zu geben. Das Buch ist allen gewidmet, die sich mit den Brandpilzen beschäftigt haben und denen, die sich jetzt und in Zukunft mit den Brandpilzen beschäftigen. — Der Stoff ist in folgende 13 Kapitel gegliedert: 1. Morphologie, Taxonomie und Symptomatologie, 2. Geschichte und wirtschaftliche Bedeutung, 3. Nomenklatur und Phylogenie, 4. Sekundäre Einwirkungen auf den Wirt, 5. Lebensgeschichte und Parasitismus, 6. Wachstum der Brandpilze auf künstlichen Medien, 7. Cytologie, 8. Hybridisierung, Mutation und Genetik, 9. Physiologische Spezialisierung, 10. Reaktion der Sorten und Genetik der Brandresistenz, 11. Einwirkung der Brandpilze auf Menschen und Tiere, 12. Methoden und Technik, 13. Bekämpfungsmaßnahmen. — Die seit langem eingeführte Bezeichnung „Chlamydosporen“ für die Sporen der Brandpilze wollen die Verf. durch „Teliosporen“ ersetzen. (Liegt eigentlich ein zwingender Grund vor, die Teleutosporen jetzt Teliosporen zu nennen?) Chlamydosporen sollen die Brandsporen nicht mehr genannt werden, weil es auch Brandpilze gibt, deren Sporen nicht wie Chlamydosporen intercalär entstehen und besonders deswegen, weil Chlamydosporen asexuelle Sporen sind und wie solche keimen, während bei der Keimung der Brandsporen eine Reduktionsteilung des diploiden Kernes eintritt. Die Brandsporen verhalten sich also analog den Teleutosporen der Rostpilze. — Eine Unterscheidung der Arten allein nach morphologischen Gesichtspunkten lehnen die Verf. ab; man müßte sonst z. B. den Zwiebelbrand *Urocystis colchici* (*U. cepulae*) und den Streifenbrand des Weizens *U. agropyri* (*U. tritici*) für ein und dieselbe Art erklären. Auch allein nach physiologischen Gesichtspunkten kann man die Arten nicht voneinander trennen. Die Verf. suchen eine Kompromißlösung und erklären Brandpilze von ähnlicher Morphologie und Symptomatologie für ein und dieselbe Art, wenn sie auf Pflanzen derselben Pflanzenfamilie parasitieren; parasitieren sie aber auf Pflanzen verschiedener Pflanzenfamilien, werden sie als verschiedene Arten betrachtet. So kommen die Verf. zu 33 Genera und 1162 Spezies, betonen aber ausdrücklich, daß wohl unter diesen Pilzen noch Synonyme zu entdecken sind. Ein umfangreicher Bestimmungsschlüssel für die Genera der Ustilaginales wird gegeben, außerdem enthält das 1. Kapitel ein Verzeichnis der Wirtspflanzenfamilien und der auf den Pflanzen dieser Familie parasitierenden Brandpilze. Im 4. Kapitel werden die mannigfachen Wirkungen der Brandpilze auf die Wirtspflanze behandelt, so die morphologischen Veränderungen, aber auch die Veränderungen der Widerstandsfähigkeit gegen andere Krankheiten. Im 5. Kapitel werden 4 Infektionsarten unterschieden: Keimlings-, Embryo-, Trieb- und Lokalinfection. Das gleiche Kapitel handelt auch von der Sporenkeimung und den sie beeinflussenden Faktoren, sowie von den verschiedenen Arten der Sporenverbreitung. Sehr ausführlich werden die von der Kontroverse zwischen Brefeld und de Bary ausgehenden Anschauungen über die Sexualität der Brandpilze behandelt. — Über die enormen Verluste, die durch das Auftreten von Brandpilzen entstehen, werden, besonders für die USA, zahlreiche Angaben gemacht. Es sei nur erwähnt, daß die Verluste, die allein im Jahre 1955 im pazifischen Nordwesten durch Stinkbrand entstanden sind, auf 5653670 Dollar geschätzt worden sind. Aus einer tabellarischen Übersicht geht hervor, daß die Verluste durch Stinkbrand in früheren Jahren (1914–1918) wesentlich höher waren. Dieser Rückgang der Verluste ist zweifellos auf die immer mehr eingeführte Beizung des Getreides zurückzuführen. Im letzten Kapitel werden die verschiedenen Beizmittel behandelt: Kupfermittel, Formaldehyd, organische Hg-Verbindungen, Chlorbenzole, Antibiotika und das Heißwasser- und Heißdampfverfahren.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Tims, E. C. & Brown, R. T.: Distribution of cabbage yellows in Louisiana in 1955. — Plant Dis. Repr. 40, 905–906, 1956.

Die Verff. berichten über das Auftreten der durch *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans* (Wr.) Snyder und Hansen hervorgerufenen Vergilbungskrankheit des Kohls im Jahre 1955. Im Staate Louisiana tritt die Krankheit selten auf, weil dort der Kohl meist spät im Herbst, im Winter oder im frühen Frühjahr gepflanzt wird, also unter Bedingungen, die für das Auftreten der Krankheit ungünstig sind. Nur in 2 Distrikten Louisianas ist die Vergilbungskrankheit des Kohls bisher bekannt. Anbauversuche auf verseuchtem Boden zeigten, daß es widerstandsfähige Sorten gibt. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Tyner, L. E.: Factors influencing the elimination of loose smut from barley by water-soak treatments. — *Phytopathology* **47**, 420–422, 1957.

Gerstenflugbrand konnte bekämpft werden, indem das mit 20–40% seines Gewichtes angefeuchtete Saatgut 48 Stunden lang bei 21–24° C in einem verschlossenen Gefäß aufbewahrt wurde. Eine Anfeuchtung mit 5–15% Wasser genügte nicht. Durch Eintauchen von Saatgut für 54 Stunden in stehendes Wasser wurde der Flugbrand ebenso beseitigt wie durch eine ebenso lange Behandlung in fließendem Wasser, ein Beweis dafür, daß die Abtötung des Flugbrandes nicht etwa durch irgendwelche Stoffe erfolgt, die von den im Tauchwasser sich ansammelnden Mikroorganismen gebildet werden. Wahrscheinlich bilden sich fungizide Stoffe in den Körnern, die angefeuchtet unter anaeroben Bedingungen gehalten werden. Wurden Weizenkörner in Wasser fermentiert und Gerste 20 Stunden lang in dieses Wasser getaucht, so wurde der Flugbrand beseitigt; es ist möglich, daß Chinone, die sich bei der Fermentation bilden, für die fungizide Wirkung verantwortlich zu machen sind. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Pichler, F.: Über Schneeschimmelbekämpfung. — *Bayerisch. Landw. Jb.* **34**, Sonderh. 2, 26–29, 1957.

Verf. unterscheidet Infektionsgebiete, in denen von Mai bis Juli oft 100%ige Luftfeuchtigkeit herrscht und Befallsgebiete, die durch eine hohe Zahl von Tagen mit Schneebedeckung gekennzeichnet sind. Infektionsgebiete sind nicht immer auch Befallsgebiete, während Befallsgebiete meist auch Infektionsgebiete sind. Pentachlornitrobenzol ist als Saatgutbeize ungeeignet, hat sich aber zur Bodenbehandlung gegen Schneeschimmel bewährt. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Machacek, J. E.: Co-operative seed treatment trials — 1955. — *Plant Dis. Repr.* **40**, 33–36, 1956.

An 17 Stationen in Canada und 8 Stationen in USA wurden Beizversuche gegen Weizenstinkbrand (*Tilletia foetida* (Wallr.) Liro und *T. caries* (DC) Tul.), Haferbrand (*Ustilago avenae* (Pers.) Rostr. und *U. kolleri* Wille), Gerstenhartbrand (*U. hordei* [Pers.] Lagerh.) und gegen das Keimlingssterben des Flachs durchgeführt. Geprüft wurden 5 Naßbeizmittel folgender Zusammensetzung: 1. „Canuck Liquid Mercury“ enthielt ein Gemisch Phenyl-Hg-acetat und zwar 3,6%. 2. „Co-op. Liquid Mercury“ enthielt 4% Phenyl-Quecksilber-Ammoniumacetat. 3. „Mema 4“ mit 4% Methoxy-Äthyl-Quecksilberacetat. 4. „Mer-lin“ mit 34,5% Hexachlor-cyclohexan und etwa 1% Phenyl-Quecksilber-Ammoniumacetat. 5. „New Liquisan“ mit 2,44% einer Mischung von Phenyl-Quecksilberacetat und Äthyl-Quecksilberacetat. Außerdem kamen folgende Netz-Trockenbeizen zur Prüfung: 6. „Aldmer“ mit 40% Aldrin und 2% eines Gemisches von Phenyl-Quecksilberacetat und Äthyl-Quecksilberchlorid. 7. „Canuck Organic Mercury“ mit 5% eines Gemisches von Phenyl-Quecksilberacetat und Äthyl-Quecksilberchlorid. 8. „Ceresan M-ND“ mit 3,2% Äthyl-Hg-p-toluen-sulfoanilid. 9. „Co-op. Dual-purpose ST“ mit 40% Aldrin und 2% eines Gemisches von Phenyl-Quecksilberacetat und Äthyl-Quecksilberchlorid. 10. „Mer-cote“ mit 4% Phenyl-Quecksilberacetat. 11. „Sanocide“ mit 40% Hexachlorbenzol. 12. „Sperton-SL“ mit 95% Tetrachlor-para-benzochinon. Endlich wurden noch folgende Trockenbeizmittel geprüft: 13. „Canuck Mercury Aldrin“ mit 40% Aldrin und 2% eines Gemisches von Phenyl-Quecksilberacetat und Äthyl-Quecksilberchlorid. 14. „Mercury-Heptachlor“ mit 40% Heptachlor und 2% eines Gemisches von Phenyl-Quecksilberacetat und Äthyl-Quecksilberchlorid. 15. „Product X“ mit 40% Aldrin und 1,54% Phenyl-Quecksilberformamid. 16. „San with 5% Oil“ mit 5% eines Gemisches von Phenyl-Quecksilberacetat und Äthyl-Quecksilberchlorid. Gegen Weizenstinkbrand waren die Präparate Nr. 1, 2, 3, 6, 7, 9, 13, 14 und 16 voll wirksam oder ergaben doch einen Bestand mit weniger als 0,1% Brand. Gegen das Keimlingssterben des Flachs wirkten die Präparate 7, 8, 9 und 16 befriedigend. Die Präparate 6, 8, 13 und 16 wirkten ebenso gut wie das Standardpräparat gegen Haferbrand. Die Präparate 1, 7 und 9 wirkten gegen

Weizenstinkbrand besser, wenn das Saatgut vor der Aussaat einer Nachbeize von 4 Tagen überlassen wurde. Gegen Gerstenhartbrand wirkten die Präparate 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15 und 16 gut; Ceresan M und Ceresan M-ND wirkten besser, wenn die Aussaat erst einige Tage nach dem Beizen vorgenommen wurde.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Meiners, J. P.: Methods of inoculating wheat with the dwarf bunt fungus in the Pacific Northwest. — *Phytopathology* **46**, 20, 1956.

Gekeimte Zwergbrandsporen wurden mit dem Saatgut in Berührung gebracht und dieses in Schalen mit Vermicid ausgesät und bei 5, 10 oder 15° C gehalten. Verf. erhielt so 91, 40 bzw. 24% Befall. Bei Aussaat in Sand waren die Befallszahlen niedriger: 70, 45 bzw. 20%. Wurden die Weizenkörner in Agar eingedrückt, auf dem Zwergbrandsporen gekeimt waren, und die Schalen senkrecht gestellt, so daß die Keimlinge auf der Agarschicht entlang wuchsen, waren die Befallszahlen 44,25 bzw. 62%. Wurden die 1–4 mm langen Koleoptilen in eine wäßrige Aufschwemmung von gekeimten Sporen eingetaucht und für 5 Minuten mit der Wasserstrahlpumpe evakuiert, so waren die Befallszahlen 59,5 bzw. 54%.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Stow, B. B. & Yamaki, T.: The history and physiological action of the gibberellins. — *Ann. Rev. Plant Physiol.* **8**, 181–216, 1957.

Englische und amerikanische Biochemiker haben erstmalig die Konstitutionsformeln des Stoffwechselproduktes von *Gibberella fujikuroi* aufgeklärt. Sie konnten verschiedene chemisch miteinander verwandte Derivate des 1,7-Dimethyl-Fluorens ermitteln und sie synthetisch herstellen. Durch geeignete Wuchsstoffteste mit Zwerggrassen von *Zea mays* und *Pisum sativum* wurde das durch Giberellin ausgelöste Streckungswachstum des Sprosses untersucht, wobei selbst Wirkstoffmengen von 10⁻⁸ g noch fördernd ansprachen. Der Wirkungsmechanismus des Gibberellins ist noch unaufgeklärt. Man nimmt an, daß diese Substanzen die Wirkung der pflanzeneigenen Hemmstoffe, die das Wachsen regulieren, aufheben. In der landwirtschaftlichen Praxis ließ sich z. B. der Heuertrag durch Gibberellingaben von 4 Unzen/Acre um 87% steigern. Ob diese Ertragsgewinne bei landwirtschaftlichen Kulturen korreliert sind mit einer Qualitätssteigerung und die Methode sich ökonomisch vertreten läßt, geht aus den bis jetzt durchgeführten Versuchen nicht eindeutig hervor.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Kirkham, D. S.: A culture technique for *Venturia* spp. and a turbidimetric method for the estimation of comparative sporulation. — *Annu. Rept.* 1956, East Mallng Res. Stat. 125–127, 1956.

Methoden werden angegeben, um die Sporenbildung von *Venturia*-Species zu fördern und die Sporulation des Pilzes mit Hilfe eines „Hilger Photoelectric Absorptometer“ auf verschiedenen Nährböden vergleichend zu messen.

Schmidle (Heidelberg).

Schmidle, A.: Über Infektionsversuche an Apfelbäumen mit *Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn) Schroet., dem Erreger der Kragenfäule. — *Phytopath. Z.* **28**, 329–342, 1957.

Infektionsversuche mit *Phytophthora cactorum* wurden an Stammbasen, Stämmen und Zweigen von Apfelbäumen mehrerer Sorten und verschiedenen Alters, sowie an einjährigen Unterlagen durchgeführt. Von den einjährigen, neu gepflanzten Veredlungen zeigten sich die Sorten Transparent von Cronsels, Berlepsch und Cox Orange anfälliger als Champagner Renette, Goldparmane, Klarapfel und Roter Boskoop. Am widerstandsfähigsten erwiesen sich Jonathan, Golden Delicious und James Grieve. Bei Versuchen an 2- und 3jährigen Spindelbüschen zeigte Berlepsch eine besonders hohe Anfälligkeit, die aber im Laufe des Sommers nachließ. Golden Delicious war am wenigsten anfällig und Cox Orange nahm eine Zwischenstellung ein. Die Inokulationen an Stammbasen und Stämmen 13jähriger Buschbäume führten zu begrenzten Nekrosen. Hierbei war Berlepsch wiederum anfälliger als Cox Orange und auch anfälliger als Ontario. Die EM-Unterlagen II, IV, IX und XI und der Bittenfelder Sämling erwiesen sich als wenig anfällig. Die aus einer Faulstelle einer Erdbeerfrucht und aus einer Nekrose eines Aprikosenzweiges isolierten Pilzherkünfte erwiesen sich ebenso virulent wie die Apfelherkünfte.

Autorreferat.

Hamilton, J. M. & Szkolnik, M.: Omadine, a promising new organic fungicide for the control of blossom blight of pears. — *Plant Dis. Repr.* **41**, 301–302, 1957.

In Gewächshausversuchen wirkten das Na- und das Zinksalz von zwei pyridinethione 1 — oxide (OM 1456 und OM 1563) besser gegen *Erwinia amylovora* als Bordeaux-Brühe und die Antibiotica Streptomycin, Phytomycin, Malucidin und Griseofulvin. Schmidle (Heidelberg).

Stenzel, M.: Untersuchungen zur Keimlingsbiologie der Konidien von *Uncinula necator* (Schwein.) Burr. — o. O. (1955), 76 S., 5 Taf., Diss. Bonn 1954. — *Forsch. u. Berat.* **5**, Düsseldorf 1956.

Bei der Untersuchung der Außenbedingungen auf die Keimung der Konidien erwies sich als günstigstes Substrat eine auf Wasser schwimmende Kollodiummembran; Glukoselösung oder Preßsaft an Stelle von Wasser bleiben ohne Einfluß. Das Nachlassen der relativen Luftfeuchtigkeit von 100 auf 96% bewirkte den relativ stärksten Rückgang der Keimzahl, nach 24 Stunden waren sämtliche Konidien abgestorben; die Temperatur blieb dabei ohne Wirkung. Licht wirkte sich auf die Keimung günstig aus. Das Temperaturoptimum lag zwischen 18 und 25° C, bei 4,5 bzw. 34° C unterblieb die Keimung, bei 4° C hielt die Keimkraft 14 Tage, bei 34° C nur 8 Stunden an. — Konidien von alten Blättern und im Winter bei Lichtmangel entstandene keimten schwächer als solche von jungen bzw. im Frühjahr entstandenen. Mit verminderter Anfälligkeit der Wirtspflanzen im Sommer setzte auch ein Keimverlust der Konidien ein. Mühlmann (Oppenheim).

Carter, H. P. & Lockwood, J. L.: Methods for estimating numbers of soil microorganisms lytic to fungi. — *Phytopathology* **47**, 151–154, 1957.

Gleichmäßig bewachsene Agarplatten (Sporensuspension von geeigneten Testpilzen + Nähragar) wurden in bestimmtem Alter (2–3 Tage) mit Bodensuspension besprüht und bebrütet. Von den entstehenden Kolonien zeigen einige klare Zonen, in denen der Testpilz (*Glomerella cingulata*, *Helminthosporium sativum*, *Colletotrichum circinans*, *C. lagenarium*, *Cladosporium cucumerinum*, *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria solani*, *Verticillium albo-atrum*) lysiert worden ist. Verantwortlich für Lysis ist vornehmlich die Gattung *Streptomyces*. Die Testbedingungen wurden in verschiedener Richtung variiert und statistisch bearbeitet, so daß ein klarer Überblick über die optimale Versuchsanlage entsteht. Voraussetzung für die Auslösung von Lysis-Effekten ist offenbar die Verwendung relativ nährstoffarmer Substrate (Pepton 0,5%, Agar 2%). Domsch (Kitzeberg).

Carter, H. P. & Lockwood, J. L.: Lysis of fungi by soil microorganisms and fungicides including antibiotics. — *Phytopathology* **47**, 154–158, 1957.

Unter dem Einfluß von Streptomyceten-Stämmen konnten in Plattenkulturversuchen (siehe vorstehendes Referat) an *Glomerella cingulata* im Extrem ein täglich fortschreitender Abbau bereits ausgebildeter Mycelien bis zur völligen Lysis beobachtet werden. Lysiszonen waren in der Regel um so klarer, je schmaler der Durchmesser. Innerhalb einer Zone gab es keine Abstufungen. Durch Überschneidungen von Zonen verschiedener Stämme entstand zum Teil additive Wirkung. Direkter Parasitismus wurde nicht beobachtet. Autolyse von *G. cingulata* ist im Versuchszeitraum unbedeutend. Antibiotika (16) und Fungizide (Coromerc = N-phenyl-Hg-äthylendiamin, HgCl₂, Thiuram, Zineb, Ferbam) ergaben gleichfalls Lysis-Zonen, jedoch im Gegensatz zur Streptomyceten-Lysis nur an lebenden Kulturen. Die Ergebnisse werden im Hinblick auf mögliche Wirkungsmechanismen und auf die ökologische Bedeutung diskutiert. Domsch (Kitzeberg).

Mueller, K. E. & Durrell, L. W.: Sampling tubes for soil fungi. — *Phytopathology* **47**, 243, 1957.

Verff. beschreiben eine Verbesserung der „Immersion“-Röhrchen von Chesters, bei der die Gläser durch Plastikröhrchen ersetzt werden, die angebohrt und mit Isolierband umwickelt, mit Nähragar gefüllt, sterilisiert und in den Boden ausgelegt werden, nachdem die Isolierschicht durchstoßen wurde. Handhabung und Abimpfen ist erleichtert. Domsch (Kitzeberg).

Daly, J. M. & Sayre, R. M.: Relations between growth and respiratory metabolism in safflower infected by *Puccinia carthami*. — *Phytopathology* **47**, 163–168, 1957.

Carthamus tinctorius L. reagiert auf die Infektion mit *Puccinia carthami* mit einer etwa um das 2fache gesteigerten Atmung. Außerdem ließen sich signifikante

Zunahmen in Hypokotyllänge und -gewicht während der vegetativen Entwicklung des Parasiten bestimmen. Eine Löschung des Pasteur-Effekts trat nach vorhergehender ständiger Verminderung im Sporulationsstadium ein. Neben die Vorstellungen Allens über die Wirkung „entkoppelter“ Toxine (Modellbeispiel: 2,4-Dinitrophenol) stellen Verff. die Arbeitshypothese einer primären (Wuchs)-Stoffwechselstörung unter Einfluß des Parasiten, die erst sekundär durch erhöhten Energiebedarf zur Atmungssteigerung führt. Für die Hemmung des Pasteur-Effekts werden 2 Erklärungen gegeben: 1. gesteigerte aerobe bei Gleichbleiben der anaeroben CO₂-Produktion während der vegetativen Entwicklung des Parasiten; 2. eine Änderung in der Natur des Atmungssystems während der Sporulation, möglicherweise ein Übergang vom Embden-Meyerhof-Schema zum Hexosemonophosphat-Abbauweg, worüber Verff. später berichten werden. Domsch (Kitzeberg).

Chinn, S. H. F. & Ledingham, R. J.: Studies on the influence of various substances on the germination of *Helminthosporium sativum* spores in soil. — *Canad. J. Bot.* **35**, 697–701, 1957.

Die Beobachtung, daß ruhende Sporen von *H. sativum* nach Zugabe von Sojamehl zum Boden zur Keimung angeregt werden, veranlaßt Verff. zu einer systematischen Überprüfung von 106 organischen Substanzen. Gute Wirkung (mit geringen Ausnahmen) haben alle pflanzlichen Gewebe (aus Samen, Sprossen, Blättern, Knollen, Wurzeln, Früchten) außer denen des Weizens. Keine Wirkung zeigen reine Substanzen (Fett- und Aminosäuren, Vitamine, Saccharide, Wachstumsstoffe u. a.) sowie gereinigte Naturprodukte (Öle, gebleichtes Mehl u. a.) Verff. vermuten eine neutralisierende Wirkung auf fungistatische Bodenfaktoren und sehen in diesem Zusammenhang u. a. einen weiteren klärenden Hinweis für die Wirkungen, die von einer Gründüngung ausgehen. Domsch (Kitzeberg).

Brook, M. & Chesters, C. G. C.: The growth of *Botrytis cinerea* Pers., *Fusarium caeruleum* (Lib.) Sacc., and *Phoma foveata* Foister in the presence of tetrachlor-nitrobenzene isomeres. — *Ann. appl. Biol.* **45**, 498–505, 1957.

In umgewendeten Petrischalen wachsende Kolonien der 3 Pilze wurden der Dampfphase der 2:3:5:6-(a), 2:3:4:5-(b) und 2:3:4:6-(c) Isomeren von TCNB ausgesetzt. (c) hat für alle Pilze die höchste Aktivität, (a) ist wirksamer als (b) gegen *B. cinerea*, das Gegenteil gilt für *F. caeruleum* (I) und *Ph. foveata*. Resistenz von (I) gegen eine Isomere schließt Resistenz gegenüber den übrigen Isomeren nicht ein. Sporulation und Sclerotienbildung sind in besonderer Weise von der Isomerie des Wirkstoffes abhängig. Domsch (Kitzeberg).

Kuhfuß, K.-H.: *Clonostachys araucariae* Corda var. *rosea* Preuss an faulenden Kartoffelknollen. — *NachrBl. Dtsch PflSchDienst* (Berlin) **11**, 144–146, 1957.

Clonostachys araucariae Corda var. *rosea* Preuss wurde aus Kartoffeln, die während der Winterlagerung infolge Schimmelpilzbildung und Fäulnis vernichtet wurden, isoliert. Der Pilz soll Wegbereiter bakterieller Naßfäulen sein; seine Biologie und Pathogenität werden weiter untersucht. Orth (Fischenich).

Doling, D. A.: Physiologic races of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary in Northern Ireland. — *Ann. appl. Biol.* **45**, 299–303, 1957.

Das Vorkommen sieben physiologischer Rassen von *Phytophthora infestans* wurde mit Hilfe des Black-Sortiments in Nordirland festgestellt. Im allgemeinen Wirtschafts-anbau der Kartoffeln fand man nur die Rassen 4 und 0, in Anbauversuchen auch die übrigen Biotypen. Orth (Fischenich).

Walker, J. C., Larson, R. H. & Pound, G. S.: Badger Ballhead, a new cabbage resistant to yellows and mosaic. — *Phytopathology* **47**, 269–271, 1957.

Badger Ballhead, eine aus der Kreuzung Wisconsin Ballhead × Wisconsin Hollander in Wisconsin (USA) neu gezüchtete Weißkohlsorte hat homozygote hohe Resistenz gegen Welke durch *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans* (Wr.) Snyder & Hansen und mäßige Resistenz gegen Mosaik durch Turnip-Virus 1 + Blumenkohl-Virus 1. Bremer (Darmstadt).

Jones, H. A., McLean, D. M. & Perry, B. A.: Breeding hybrid spinach resistant to mosaic and downy mildew. — *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* **68**, 304–308, 1956.

Die Züchtungsgeschichte und Erzeugung eines Spinat-Hybriden, Early Hybrid 7, wird beschrieben, der gleichzeitig gegen Falschen Mehltau (*Peronospora effusa* = *spinaciae*? — Ref.) und Mosaik (Gurkenmosaik-Virus) resistent ist. Bremer (Darmstadt).

Noordam, D., Termohlen, G. P. & Thung, T. A.: Kurkwortelverschijnselen van tomaat, veroorzaakt door een steriel mycelium. — Tijdschr. Plziekt. **63**, 145–152, 1957.

Der Nachweis wird geführt, daß die Korkwurzelkrankheit der Tomaten nicht durch ein Virus sondern einen Pilz verursacht wird. Wenn man Korkwurzelgewebe bis zu Pulvergröße zerkleinert, sind nur die Teilchen von mehr als $50\ \mu$ Größe infektiös. Von mehreren aus Korkwurzelgewebe isolierten Pilzarten verursachte eine im Infektionsversuch die Korkwurzelerscheinungen. Nur war die Verfärbung bei Infektion in der natürlichen Umgebung dunkler, da dort Infektion mit *Colletotrichum atramentarium* hinzukam. Der Pilz hat bisher nicht sporuliert, konnte also nicht bestimmt werden; sein Myzel ist grau, er bildet schwarze Mikrosklerotien. Ein Virus der Tabaknekrosis-Gruppe ist häufig in Korkwurzelgewebe nachgewiesen worden, war aber bei den hier beschriebenen Infektionsversuchen nicht vorhanden.

Bremer (Darmstadt).

Sowell, G.: Cucumber fungicides for the West Coast of Florida. — Proc. Florida Sta. Hortic. Soc. **69**, 230–234, 1956.

Durch einmalige Spritzung von 35 kg/ha 50% Captan läßt sich Wurzelhalsfäule an Feldgurken (*Rhizoctonia solani*) verhüten, wenn sie an jungen Pflanzen oder beim ersten Beginn der Erkrankung erfolgt. Gegen Falschen Mehltau (*Pseudoperonospora cubensis*) wirkt am besten Maneb oder Nabam + Zinksulfat (Kupfer ist schädlich), gegen Echten Mehltau (*Erysiphe cichoriacearum*) neben Karathane und Oxex (p-Chlorphenyl-p-Chlorbenzolsulfonat) auch Maneb, in geringerem Maße Griseofulvin.

Bremer (Darmstadt).

Whitney, N. J.: The control of violet root rot in Ontario. — Canad. J. Agric. Sci. **36**, 276–283, 1956.

In moorigem, frisch in Kultur genommenem Boden waren 3 Jahre lang schwere Schäden an Möhren und Sellerie durch *Rhizoctonia crocorum* aufgetreten. Fungizidbehandlung des Bodens wurde im Gewächshaus und Freiland geprüft; Möhren wurden 2 Wochen nach der Behandlung eingesät. Die wirksamste Unterdrückung der Krankheit im Feld wurde durch fast 100 ccm Methylbromid je Quadratmeter erreicht, jedoch mit ungünstiger Wirkung auf den Stand der Pflanzen. Den nächstbesten Wirkungsgrad hatte 1,2 Liter 4%-Formaldehyd je Quadratmeter; doch war er in 2 Jahren unterschiedlich, in dem mit stärkerem Niederschlag geringer. Auf Grund der Gewächshausversuche wird vermutet, daß die doppelte Menge von 4%-Formaldehyd sicherer in der Wirkung ist. Die Wirkung einmaliger Fungizidbehandlung im Frühjahr war in 2 Vegetationsperioden deutlich. Der Befall ergreift erst 8 Wochen alte Möhren und wird um so stärker, je länger sie im Boden sind. Frühmöhren leiden infolgedessen kaum. Von 10 Möhrensornten litt „Chantenay“ am wenigsten unter der Krankheit. Bremer (Darmstadt).

Ujević, I.: Nový způsob boje proti *Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. et Magn. (Bri. et Cav.) původci anthraknosy fazolů. A new method of control of *Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. et Magn. (Bri. et Cav.) causing anthracnosis of the bean. (Tschech. mit russ. u. engl. Zusammenf.) — Vědecké práce výzkumného ústavu rostlinné výroby ČSAZV v Praze-Ruzyni **3**, 187–211, 1957.

Mit Warmwasserbeizung wurden gute Ergebnisse gegen Brennflecken bei Bohnen erhalten. Am günstigsten verliefen Versuche, bei denen die Samen 15 Stunden in Wasser von 18 bis 22°C und dann 25 Minuten in Wasser von 47–48°C gehalten wurden. An Mehrerträgen wurden von so behandeltem Saatgut z. B. erzielt bei 10%-infiziertem Samen 18,8 gegen 3,6 dz, bei 20%-infiziertem Samen 39,6 gegen 10,3 dz, bei 100%-infizierten Samen 22,0 gegen 0,4 dz je Hektar.

Bremer (Darmstadt).

Dahl, M. H.: Agurkesyge *Mycosphaerella citrullina* (Smith) Gross. — Gartner-Tidende Nr. 39, 2 S., 1956.

Die durch *Mycosphaerella citrullina* verursachte Krankheit der Gurken wurde in Dänemark erstmals beobachtet. Sie wird in populärer Form beschrieben. Aufgetreten sind Blattflecken, zum Teil konzentrisch gezont, Stengelflecken, meist dicht über dem Wurzelhals, und Fruchtschrumpfung von der Spitze her. Auch Melone wurde befallen. Die beste fungizide Wirkung hatte Kupfer.

Bremer (Darmstadt).

*Anonym. New vegetable varieties. List III. — Proc. Amer. Soc. hort. Sci. **67**, 587–609, 1956. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **36**, 153, 1957.)

Von in den USA neu in den Handel gebrachten Gemüsesorten sind die Gurkensorten Ashley und Stono resistent gegen *Pseudoperonospora cubensis*, die Erbsensorten Eureka, Midfreezer und Small Sieve Freezer gegen *Fusarium oxysporum* f. *pisi*, Thriftigreen gegen die meisten Erbsenkrankheiten, die Tomatensorten Homestead No. 2, Solid Red Strain B, Golden Marglobe und Texto 2 gegen *Fusarium bulbigenum* f. *lycopersici*, Texto 2 auch gegen Stengelgrundfäule durch *Alternaria solani* und teilweise gegen Blütenendfäule. Bremer (Darmstadt).

Hubbeling, N.: Resistance to top yellows and *Fusarium* wilt in peas. — Euphytica **5**, 71–86, 1956.

Die Möglichkeiten der Prüfung von Erbsen auf Resistenz gegen viröse Blattrollkrankheit (topvergelting) und Welke durch *Fusarium oxysporum* f. *pisi* in den Niederlanden werden erörtert. Beide Krankheiten werden nochmals ihren Symptomen und ihrer Übertragungsmöglichkeit nach beschrieben und abgebildet. Selektion auf Blattroll-Resistenz ist möglich durch späte Aussaat der zu prüfenden Erbsenstämme in der Nähe älterer Luzerne- oder Weißklee-Felder, die in den mittleren oder südlichen Niederlanden stets genügend blattrollkranke Pflanzen als Infektionsquelle enthalten. Die Resistenz wird anscheinend dominant vererbt, sicher monofaktoriell dominant bei Welke. Im Falle dieser Krankheit ist Selektion leicht durch Aussaat auf einem Feld mit verseuchtem Boden zu treiben. Eine Liste von 273 Erbsensorten wird gegeben, von denen 142 gegen eine der beiden Krankheiten, 31 gegen beide resistent sind; resistente Elternsorten für weitere Züchtung sind also bereits reichlich vorhanden. Bremer (Darmstadt).

Dírlbek, J.: Alternariosa durmanů. — Die Alternariose der Stechapfelkulturen. (Tschech. mit russ., engl. u. deutsch. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **29**, 537–550, 1956.

Der Erreger dieser gefährlichsten Krankheit der Stechapfelkulturen ist der Pilz *Alternaria crassa* (Sacc.) Rands (*Deuteromycetes*, *Dematiaceae*). Identitätsbestimmungen und Infektionsversuche sichern das Ergebnis. Klimatische Optimumbedingungen für die Massenvermehrung werden gefunden. Das Maximum der Erkrankung wurde Ende Juli/August beobachtet (Tagesmittel: 18,7° C, 87,3% rel. Feuchtigkeit), wobei die Inkubationszeit 9–12 Tage betrug. Infektionsversuche innerhalb der Familie der Solanaceen wurden durchgeführt. Vorbeugende Maßnahmen werden erwähnt. Salaschek (Hannover).

Král, J.: Možnost provádění postřiků proti strupovitosti jabloní podle zkušeností o průběhu náletu ascospor houby *Venturia inaequalis* (Cook) Aderhold. — Spritzungen gegen den Apfelschorf entsprechend den Erfahrungen über den Flugverlauf der Ascosporen von *Venturia inaequalis* (Cook) Aderhold. (Tschech. mit russ., deutsch. u. engl. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd. Rostl. výr. **29**, 779–794, 1956.

Für eine Gartenanlage wurden in den Jahren 1953–55 der erste, der maximale und der letzte Ascosporenflug des Schorfpilzes festgestellt. Es ergaben sich folgende Daten: 1953: 30. 3., 30. 4., 12. 6. — 1954: 1. 4., 12. 5., 23. 6. — 1955: 8. 4., 3. 5., 12. 7. Die durchschnittliche positive Tagestemperatursumme beginnend mit dem 1. März betrug bis zum ersten Ascosporenflug im Jahre 1953 124° C, 1954 150° C, 1955 108° C. In Laborversuchen (Thermostat + 20° C, Kühlschrank + 7° C) erreichte sie vergleichsmäßig 140° C. Weitere Angaben z. B. über die Entleerungsphasen der Fruchtkörper oder über den Einfluß der Entlaubung auf den Sporenflug werden angegeben. Salaschek (Hannover).

Toman, M. & Škrobal, M.: Poznámky k vyhodnocování zkoušek suchých mořidel obilí na obilkách žita, infikovaných houbou *Fusarium*. — Bemerkungen zur Auswertung der Prüfungen von Trockenbeizmitteln auf Roggenkörnern, die mit *Fusarium* infiziert sind. (Tschech. mit russ. u. deutsch. Zusammenf.) — Biológia **11**, 513–522, Bratislava 1956.

Verff. monieren den unklaren, bisher verwendeten Ausdruck der „relativen Toxizität“ bei Laboratoriumsprüfungen von Trockenbeizmitteln an Roggen gegen *Fusarium nivale* und bringen neue Normvorschläge zur sicheren Beurteilung von Beizmitteln. Salaschek (Hannover).

Berend, Š.: Novšie dáta o verticillióznom hynutí marhúl'. — Neuere Punkte zum *Verticillium*-Verfall der Aprikosenbäume. (Slowak. mit russ., deutsch. u. franz. Zusammenf.) — *Biológia* **11**, 403–410, Bratislava 1956.

Verf. gelang es *Verticillium albo-atrum* aus 6jährigen Aprikosenbäumen zu isolieren. Infektionsversuche über den Boden nach Wurzel- und Wurzelhalsverletzungen gelangen. Diese erkrankten Bäume erlagen im Vergleich mit gesunden Spätfrösten. Salaschek (Hannover).

Arpai, J.: Stanovenie počtu spór *Penicillium chrysogenum* oxydimetrickou metódou. — Bestimmung der Sporenzahl von *Penicillium chrysogenum* mittels einer oxydimetrischen Methode. (Slowak. mit russ. u. deutsch. Zusammenf.) — *Biológia* **11**, 410–415, Bratislava 1956.

Verf. wendet die oxydimetrische Titrationsmethode mit 0,001 n $K_2Cr_2O_7$ zur Bestimmung der Anzahl von Hefepilzen in Suspension zur Bestimmung der Sporenmenge in einer *Penicillium chrysogenum*-Suspension an. Praktisch auswertbare Ergebnisse wurden bei Sporenkonzentrationen von mehr als $3 \cdot 10^6$ /ml erzielt.

Salaschek (Hannover).

Toman, M. & Škrobal, M.: Laboratorní zkouška suchých mořidel na mrtvých obilkách zita, infikovaných houbou *Fusarium*. — Laboratoriumsprüfung von Trockenbeizmitteln auf toten mit *Fusarium* infizierten Roggenkörnern. (Tschech. mit russ. u. deutsch. Zusammenf.) — *Biológia* **11**, 587–597, Bratislava 1956.

Varianten der Sethofer-Methode zur Prüfung von Trockenbeizmitteln auf Getreide werden beschrieben: im Autoklaven erhitzte, also abgetötete Roggenkörner werden verwendet; die Beizmittelkonzentrationen kommen in einer geometrischen Reihe abgestuft zur Anwendung; ED 50 der geprüften Stoffe wird graphisch oder durch Probit-Analyse bestimmt; Versuchspilz ist *Fusarium nivale*. Eine einfache Gaswirkungsprüfung in Petrischalen im Rahmen gleichartiger Untersuchungen wird geschildert.

Salaschek (Hannover).

Sseiketow, G. Sch.: Der Einfluß des Antagonisten *Trichoderma* auf den *Rhizoctonia*-Befall der Kartoffel. — Mitt. Akad. Wissensch. Kasachst. SSR, Physiol.-med. Ser. 3, 61–75, 1954 (russisch).

In Gegenwart von *Trichoderma*-Arten wurde eine Erniedrigung des Befalls von Kartoffeltrieben durch *Rhizoctonia solani* in verseuchter Erde erzielt. Besonders aktiv erwiesen sich *Trichoderma glaucum*, *Koningi* und *lignorum*. Die antagonistische Befähigung trat auch in Freilandversuchen ungemindert hervor.

Stoll (Eberswalde).

Rudenko, D. K.: Die Anfälligkeit der Kartoffel gegen Weißfäule. — Schriften landw. Versuchsstat. d. Leningrader Gebietes **23**, 130–133, 1953 (russisch).

In einer landwirtschaftlichen Versuchsstation trat nach Kohl, Salat und Tomate als Vorfrüchten der Erreger der Weißfäule, *Sclerotinia libertiana*, in breitem Umfange an Kartoffeln auf. Alle frühen Sorten erkrankten schwer, die mittelspäten und späten in geringerem Maße. Sorten nördlicher Herkunft blieben gesund. Die Erkrankung beschränkte sich auf oberirdische Triebe und wurde allgemein am Wurzelhals angetroffen. Knollen wurden nicht befallen. Im Gefolge der Erkrankung welkten die Pflanzen. Im Innern der Triebe kamen zahlreiche Sclerotien des Parasiten zur Entwicklung. In resistenten Sorten fehlten sie stets.

Stoll (Eberswalde).

Jovićević, B. & Durdević, B.: Prilog proučavanju suzbijanja pepelnice jabuka sumorno-krečnom Ćorbom. — Zur Bekämpfung des Apfelmehltaus mit Schwefelkalkbrühe. (Serb. mit engl. Zusammenf.) — *Zaštita bilja* (Beograd) **31**, 61–67, 1955.

Auf Grund genauer Beobachtung der Konidien-Entwicklung von *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. vorausgeplante, zeitlich günstig liegende Spritzungen mit Schwefelkalkbrühe brachten bei mehltauanfälligen Apfelsorten beachtliche Erfolge.

Heddergott (Münster).

Klindić, O. & Buturović, D.: Neki biljni paraziti u Bosni i Hercegovini. — Über einige Pflanzenparasiten in Bosnien und Herzegowina. (Serb. mit deutsch. Zusammenf.) — *Zaštita bilja* (Beograd) **31**, 79–84, 1955.

Der durch den Pilz *Phomopsis cinerescens* (Sacc.) Trav. verursachte Feigenkrebs ist in der Herzegowina allgemein verbreitet. Beschreibung der Krankheits-symptome und Angaben zur Biologie des Erregers. *Cercospora cerasella* Sacc. findet

sich in Südbosnien außer in Obstgärten auch an Straßenbäumen. Zusätzlich Angaben über die Verbreitung einiger Viroten (Bandchlorose an Pflaumen, Mosaik an Feigen).
Heddergott (Münster).

Arx, J. A. v.: Über *Fusicladium saliciperdu* (All. u. Tub.) Lind. — T. Pl. ziekten **63**, 232–236, 1957.

Vornehmlich *Salix americana* hort. wird in den holländischen Korbweiden-Anbaugebieten durch *F. saliciperdu* befallen. Das Krankheitsbild an Blättern und Triebspitzen wird kurz beschrieben. — Der Pilz wird im Sinne von Huges zur Gattung *Pollaccia* Bald. u. Cief. gestellt und als *Pollaccia saliciperda* (All. u. Tub.) v. Arx comb. nov. bezeichnet. — Auf einigen aus der Umgebung von Utrecht gesammelten, abgestorbenen Blättern wurden reife Perithezien einer *Venturia* festgestellt und mit *Venturia chlorospora* (Ces.) Karst. alpiner Provenienzen verglichen. Trotz kleinerer Perithezien, Asci und Ascosporen der Utrechter *Venturia* in vivo, lassen Kulturversuche gute Übereinstimmungen mit dem Vergleichsmaterial erkennen. Damit ist *V. chlorospora* (Ces.) Karst. erstmals in Holland auf *S. americana* festgestellt worden. — Eine Zusammengehörigkeit von *Pollaccia saliciperda* und *Venturia chlorospora* konnte nicht nachgewiesen werden.

Scholz-Günther (Neuß).

Stolze, K. V.: Bestehen Zusammenhänge zwischen der Krautfäulebekämpfung und dem Befall der Kartoffelknollen durch Braunfäule? — LandwBl. Weser-Ems **104**, 366–367 u. 408–409, 1957.

Die feuchte Witterung des Jahres 1956 begünstigte die Infektion der Kartoffelknollen durch Sporangien von *Phytophthora infestans*; da der Pilz durch Spritzung niemals vollständig abgetötet wird, kann die Möglichkeit der Knolleninfektion bei später absterbendem Kraut erhöht werden. Frühzeitige Vernichtung des Krautes verringert die Infektionsgefahr für die Braunfäule der Knollen. Spritzung gegen die Krautfäule und rechtzeitige Beseitigung des Krautes sollen kombiniert werden. Zur Abtötung des Krautes dienen verschiedene Mittel, deren Einsatzmöglichkeiten und Kosten angegeben sind. Im allgemeinen soll man das Kraut nach dem Abschluß des Knollenwachstums etwa 10–14 Tage vor dem Erntetermin beseitigen.

Orth (Fischenich).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Chitwood, B. G. & Birchfield, W.: Nematodes their kinds and characteristics. — State Plant Board Florida **2**, Bull. 9, 49 S., 1956.

Verff. klassifizieren die Nematoden nach ihrer Lebensweise in Parasiten und in wandernde Nematoden. Ein Teil der Parasiten allerdings gehört zu den wandernden Nematoden. Weiterhin unterscheidet man obligate und fakultative Parasiten. Im einzelnen werden besonders die für Florida wichtigsten Nematodengattungen und ihre Lebensweise behandelt. Es folgen grundsätzliche Ausführungen über Bekämpfungsmaßnahmen, die folgendermaßen aufgeteilt sind: Phytotherapie (Heißwasserbehandlung, Chemotherapie), Kulturmaßnahmen (Samenbehandlung, Stecklingsbehandlung, Wurzelwaschung, Brachen, Fluten, Fangpflanzenverfahren, Fruchtwechsel, Hygiene), Bodenbehandlung (Hitze, Bodenentseuchung, elektrische Schockbehandlung), Biologische Bekämpfung (Pilze, Protozoen, Nematoden, Tardigraden und Oligochaeten), Züchtung resistenter und immuner Sorten. 22 Abbildungen erläutern den Text.
Goffart (Münster).

Allison, J. L.: Stem nematode disease of alfalfa. — Res. and Farming **15**, No. 2, 14, 1956.

Befall von Stengelälchen an Luzerne ist verhältnismäßig neu in North Carolina. Auf manchen Feldern wird beträchtlicher Schaden angerichtet, namentlich an Pflanzen im zweiten Jahr. Für die Entwicklung der Krankheit sind Temperatur und Feuchtigkeit während der Winter- und Frühjahrsmonate maßgebend. Alle empfohlenen Sorten sind anfällig. Weißklee (einschl. Ladino) und Rotklee zeigten nur schwache Symptome. Anbau von Gräsern, einschl. von Getreide, kann empfohlen werden.
Goffart (Münster).

Brown, E. B.: Lucerne stem eelworm a serious threat to lucerne growing. — *Agricult.* **63**, 517–520, 1957.

Stengelälchen an Luzerne wurden 1948 erstmalig in Essex beobachtet. Seitdem nimmt die von dem Schädling befallene Fläche ständig zu. Bei Untersuchungen von Samen französischer Herkunft wurde häufig Befall durch Stengelälchen festgestellt. Bekämpfung des Schädlings im Boden ist schwierig (evtl. wiederholtes Abbrennen der Pflanzen mit einem Flammenwerfer). Anbau der in USA als resistent gefundenen Sorten Nematan und Lahotan eignet sich für englische Verhältnisse nicht. Der Schädling kann im Luzerneheu für viele Monate in trockenem Zustand überdauern. Behandlung der Saat mit Methylbromid ist erfolgreich, jedoch nur genossenschaftlich unter Beachtung mancher Vorsichtsmaßnahmen durchführbar. Goffart (Münster).

Schindler, A. F. & Braun, A. J.: Pathogenicity of an ectoparasitic nematode, *Xiphinema diversicaudatum*, on strawberries. — *Nematologica* **2**, 91–93, 1957.

Nematoden der Gattung *Xiphinema* treten an wilden und Kultur-Erdbeeren auf. *Xiphinema diversicaudatum* lebt pathogen und kann in größerer Menge zu Wachstumsdepressionen führen, wie ein Versuch zeigte. In solchen Fällen unterbleibt auch die Ausbildung von Ausläufern. Goffart (Münster).

Feder, W. A. & Feldmesser, J.: Additions to the host list of *Radopholus similis*, the burrowing nematode. — *Plant Dis. Repr.* **41**, 33, 1957.

Radopholus similis tritt an tropischen und subtropischen Gewächsen und Zierpflanzen in Florida auf. In Infektionsversuchen wurde beobachtet, daß auch Mais und Tomate die Population erhöhen. Nicht befallen wurden Kohl, Salat und Steckrübe. Goffart (Münster).

Epps, J. M.: Soybean cyst nematode found in Tennessee. — *Plant Dis. Repr.* **41**, 33, 1957.

Auf Sojabohnenfeldern von West-Tennessee und später auch in zahlreichen Bodenproben wurde *Heterodera glycines* gefunden. Hauptsächlich findet sich die Infektion auf Feldern, die mit Sojabohnen, Baumwolle, Luzerne und Mais bestellt werden. Die Infektion tritt auf sandigem und auf schwerem Boden auf. Goffart (Münster).

Doncaster, C. C.: Growth, invasion and root diffusate production in tomato and black nightshade inoculated with potato-root eelworm. — *Nematologica* **2**, 7–15, 1957.

Bei der Tomate wirkt sich der Befall durch Larven des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) auf die Wurzelentwicklung stärker als bei Nachtschatten aus. Beide Pflanzen werden von den L II befallen. Bei der Tomate trat bis zum Ende des ersten Monats die größte Befallsdichte und eine höhere Gesamtzahl an Larven auf, von denen ein Teil sich zu reifen Weibchen entwickelte, während beim Nachtschatten die Nematodenzahl progressiv zunahm, aber nur wenige Larven das L-III-Stadium, in keinem Falle das Reifestadium erreichten. Starker Nematodenbefall wirkt auf die Ausscheidung von Tomatenwurzelsekret anscheinend reduzierend. Goffart (Münster).

Ferris, V. R. & Siegel, B. M.: Electron microscopy of golden nematode cyst wall. — *Nematologica* **2**, 16–18, 1957.

Untersuchungen der Zystenwand des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) im Elektronenmikroskop ließen eine Exo- und eine Endokutikula deutlich unterscheiden. Während die Exokutikula unregelmäßige Lagen zweier Schichten verschiedener Dichte aufweist, sind bei der Endokutikula 5 verschiedene Bänder, außer der Basallamelle, erkennbar. Goffart (Münster).

Lordello, L. G. E.: Two new nematodes found associated with soy-bean roots. (Mit portug. Zusammenf.) — *Nematologica* **2**, 19–24, 1957.

Zwei neue an Wurzeln von Sojabohnen in Brasilien auftretende Nematoden, *Carcharolaimus formosus* und *Dorylaimus bauruensis*, werden beschrieben. Goffart (Münster).

Schindler, A. F.: Parasitism and pathogenicity of *Xiphinema diversicaudatum*, an ectoparasitic nematode. — *Nematologica* **2**, 25–31, 1957.

Xiphinema diversicaudatum wurde bei Untersuchungen an Rosen in Anzuchthäusern gefunden. Die Wurzeln der befallenen Pflanzen zeigten Anschwellungen,

die mit den Gallen des Wurzelgallenälchens (*Meloidogyne* spp.) eine gewisse Ähnlichkeit haben. Infektionsversuche mit 200 Älchen ergaben nach 33 Monaten 17 000, nach 39 Monaten 22 000 und 27 000 Älchen. Der Parasitismus der Älchen konnte durch unmittelbare Beobachtung nachgewiesen werden (Abb.). Bei Manetti Rose und Feige traten deutliche Wachstumsverzögerungen auf. Wasser, das große Mengen dieser Älchen enthielt, wirkte auf das Wachstum von Rose und Feige ebenfalls verzögernd ein, wenn es nach Entfernung der Älchen auf die Pflanzen gegossen wurde. Goffart (Münster).

Schreier, O.: Der Rüben nematode (*Heterodera schachtii* O. Schm.), Auftreten in Österreich und Beziehung zur Rapsdecke. — PflSchBer. Wien 18, 113–118, 1957.

Schreier, O.: Fördert eine Rapsdecke die Rübenälchenverseuchung? — PflArzt Wien 10, 53–54, 1957.

Durch einschlägige Freilandversuche konnte der Nachweis erbracht werden, daß selbst eine spät gebaute Rapsdecke durch *Heterodera schachtii* Schm. befallen werden kann. Es ist daher damit zu rechnen, daß auch durch Rapsbestände, die schon nach kurzer Zeit das Feld räumen, die Nematodenverseuchung gefördert wird. Felder, die einen Besatz von über 10 Zysten mit lebendem Inhalt in 100 g Erde aufweisen, sollten deshalb frühestens jedes fünfte Jahr mit einer Wirtspflanze des Rübenälchens bestellt werden. Die Erhebungen haben ergeben, daß *H. schachtii* Schm. in den österreichischen Rübenanbaubereichen stärker verbreitet ist als bislang angenommen wurde. Schaerffenberg (Graz).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Kersting, L. R.: Erfahrungen zur Rübenfliegenbekämpfung. — Ges. Pfl. 9, 69–71, 1957.

Das starke Auftreten der Rübenfliege (*Pegomya hyoscyami*) im Frühjahr 1956 gab dem Pflanzenschutzamt Westfalen-Lippe Gelegenheit zur Auswertung von Feldversuchen zur Bekämpfung mit Parathion und Diazinon. Durch 1–2malige Behandlung Ende Mai–Mitte Juni wurden Mehrerträge je ha von 55–91 dz Blatt (83–137 DM) und 67–88 dz Rüben (436–709 DM) bei 28–56 DM Spritzkosten erzielt. Durch Behandlung aller Felder hätte sich ein Verlust von rund 4½ Mill. DM allein an Zuckerrüben vermeiden lassen. Bremer (Darmstadt).

Heddergott, H. & Pauck, P.: Weitere Erfahrungen zur Biologie und Bekämpfung der Zwiebelfliege (*Phorbia antiqua* Meig.). — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Braunschweig) 8, 49–53, 1956.

Ergebnisse von 1955 durchgeführten Versuchen; sie sind gut gesichert, da die Zwiebelfliege sehr stark auftrat. Nur bei Steckzwiebeln war der Befall schwächer, trotz starker Eiablage, da Zwiebelfliegenlarven sehr unter Trockenheit leiden. 3 Generationen traten auf. Eiablage an die Pflanzen bis 25 cm über dem Boden wurde beobachtet. Zur Befallsverhütung bewährte sich am besten wieder Dieltrin-Bekrustung des Saatguts; für diesen Zweck scheint auch Aldrin allein oder in Kombination mit Dieltrin geeignet zu sein. Den höchsten Ertrag an gesunden Zwiebeln brachten im Versuch insektizidgemischte Mineraldünger in Saatzeilenbehandlung. Steckzwiebeln lassen sich durch Tauchen in Insektizid-Brühen vor Zwiebelmadenbefall schützen; doch muß dieses Verfahren vor Anwendung in der Praxis darauf geprüft werden, ob es Gewinnung hygienisch einwandfreien Erntegutes gewährleistet. Bremer (Darmstadt).

Barbotin, F.: Nouveaux essais de lutte contre la mouche de la carotte. — Phytoma 7, 13–14, 1955.

Bei Versuchen zur Bekämpfung der Möhrenfliege (*Psila rosae*) in Frühhöhren, die 1954 in der Normandie durchgeführt wurden, bewährte sich Bekrustung mit 60 g eines 65% Lindan enthaltenden Präparates je kg Saatgut ebenso gut wie die mehr Arbeit, Material und Kosten erfordernde Bodenbehandlung mit Lindan, Dieltrin oder Aldrin. Es wird offengelassen, ob dieses Ergebnis auch für Jahre mit anderem Flugverlauf des Schädling und für Spätmöhren gilt. Bremer (Darmstadt).

Berg, W.: Möhrenfliegenbefall an Sellerie. — Rhein. Monatsschr. Gemüse-, Obst- u. Gartenbau 45, 111, 1957.

Im Rheinland tritt neuerdings die Möhrenfliege (*Psila rosae*) an Sellerie verstärkt auf. Der Schaden ist doppelter Art: durch den Fraß der 1. Larvengeneration

an den Wurzeln werden die Pflanzen im Wachstum gehemmt, durch den der 2. die Knollen entwertet und infolge Fäuleneigung zum Einlagern ungeeignet gemacht. Die Schadbilder werden beschrieben und abgebildet. Anfälligkeitsunterschiede verschiedener Sorten sind vorhanden. Der Schaden läßt sich durch Eintauchen der Setzlinge vor dem Pflanzen in 0,1%ige Aldrin-Emulsion verhüten.

Bremer (Darmstadt).

Klingler, J.: Vorbeugende Behandlung von Rebananlagen gegen den gefurchten Dickmaulrüssler. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau **66**, 91–94, 1957.

Es wurde Aldrin in Junganlagen einmal breitwürfig angewendet, das andere Mal der Pflanzerde zugegeben. Nach der zweiten Methode wurde ferner Gamma-Hexa geprüft. Der Erfolg wurde am Blattfraß kontrolliert und festgestellt, daß die breitwürfige Applikation Blattfraß verhinderte, die Pflanzerdebehandlung aber nicht. Auf Grund dieser Erfahrungen empfehlen die Schweizer jetzt wenigstens in Junganlagen Aldrin zur Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüsslers, *Otiorrhynchus sulcatus* F.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Hopp, H. H.: Zum heutigen Stand des Rote-Spinne-Problems im Weinbau. — Weinberg u. Keller **4**, 174–180, 1957.

An Hand der modernen Literatur wird unser Wissen über die Spinnmilben der Rebe dargestellt und durch eigene Beobachtungen und Versuche zur Beurteilung der Lage ergänzt. Nach Nennung und kurzer Charakterisierung der in Deutschland an Reben vorkommenden Spinnmilbenarten werden die direkt auf die Schädlinge einwirkenden Faktoren, vor allem das Klima, behandelt und die indirekt einwirkenden Faktoren, in erster Linie die Nützlinge, und die Möglichkeiten ihrer Berücksichtigung beurteilt. Es folgt eine Darstellung der Ansichten über die Differenzierung physiologischer Rassen. Der Verf. kommt schließlich zu dem Schluß, daß eine solide Bekämpfung mit geeigneten Insektiziden und Akariziden sicherer, einfacher und wirtschaftlicher ist, als die Ausnützung und Berücksichtigung der Nützlingsfauna.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Shands, W. A., Simpson, G. W. & Dudley, Jr.: Low-elevation movement of some species of aphids. — J. econ. Ent. **49**, 771–776, 1956.

Der Flug von Blattläusen wurde mehrere Jahre lang mit verschiedenen Fangmethoden in dem Höhenbereich von 0 bis etwa 9 m erfaßt. Im Staate Maine wurden 1942–1944 nach dem Wind ausgerichtete Fangtrichter aus Baumwolle zur Erfassung geflügelter Kartoffelblattläuse benutzt, während bei Columbus und Waterloo/Wisc. von 1922 bis 1928 und bei Genova/N.Y. 1927 große Klebeflächen aus Drahtgaze an langen Masten aufgehängt wurden, an denen die Geflügelten der Erbsenblattlaus festklebten. Die Hauptmasse der Geflügelten von *Aphidula nasturtii* Kalt. (= *Aphis abbreviata* Patch) wurde im Bereich von 3 bis 6 m gefangen, die von *Myzodes persicae* Sulz. im Bereich von 3 bis 7,5 m und die von *Macrosiphon solani* Kittel (= *M. solanifolii* Ashm.) im Bereich von 4,5 bis 7,5 m. *Acyrtosiphon destructor* Johns. (= *A. onobrychis-pisi*) wurde in Wisconsin hauptsächlich in etwa 5 m Höhe, — auf den 12 m hohen Fangflächen im Staate New York etwa zwischen 1 und 2½ m — gefangen. Starkes Absinken der Fangwerte im Spitzenbereich und in Bodennähe ist auf Windströmungen bzw. auf Windwirbel oder auf Ablenkung der Blattläuse durch den Pflanzenbestand zurückzuführen. Aus den Resultaten wird geschlossen, daß räumlich nicht sehr ausgedehnte Isolierungen von Feldflächen wenig Schutz vor Befall oder vor Infektion durch Virosen gewähren.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Hille Ris Lambers, D.: Notes on aphids from *Cocos nucifera*. — Agric. J. Fiji **24**, 93–95, 1953. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **44**, 395–396, 1956.)

Bei der Untersuchung von Migranten der Art *Astegopteryx styrcophilus* Karsch aus *Styrax*-Gallen zeigten deren Embryonen einen so abweichenden Typ, daß Wirtswechsel zu einer systematisch fern stehenden Pflanze und eventuell Zusammengehörigkeit zweier bisher als verschieden betrachteter Arten der *Hormaphidinae* zu vermuten war. Die Überprüfung der javanischen *Hormaphidinae* deckte die vermuteten Zusammenhänge auf. Bei *Trichoregma* wurden ähnliche Embryonen wie bei *Astegopteryx* gefunden, und Verf. macht es sehr wahrscheinlich, daß *Trichoregma pallida* (v. d. Goot) ein Synonym zu *Astegopteryx styrcophilus* ist und daß damit auch die Gattung *Trichoregma* entfällt. In der Tat enthielten Geflügelte (*Trichoregma*), die von *Bambus* gesammelt wurden, Embryonen, die denen der Ungeflügelten aus *Styrax*-Gallen glichen. Ein ähnlicher Zusammen-

hang wurde aufgedeckt zwischen *Astegopteryx* sp. und *Oregma nipae* v. d. Goot, jetzt *Astegopteryx nipae* (v. d. Goot), die zwischen *Styrax benzoin* und *Kentia* migriert. Eine zweite Art *Astegopteryx rappardi* H. R. L. kommt offenbar mit *A. nipae* vergesellschaftet an Kokosnuß vor. *Astegopteryx fransseni* H. R. L. besitzt Larven vom *Cerataphis*-Typ, und bei *Cerataphis*-Geflügelten wurden solche vom *Astegopteryx*-Typ gefunden. Die an Palmen und Orchideen sehr schädliche Art *Cerataphis lataniae* Boisd. (in Gewächshäusern gelegentlich auch in Europa festgestellt) wird systematisch jetzt folgendermaßen aufgeteilt: *Cerataphis orchidearum* Westw. von Orchideen, *C. lataniae* Boisd. und *C. variabilis* H. R. L. von Palmen. *C. variabilis* dürfte die häufigste von Afrika bis Mikronesien verbreitete Art sein.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Putman, Wm. L.: Effect on the Green Peach Aphid of sprays of DDT against the Oriental Fruit Moth. — J. econ. Ent. **48**, 333, 1955.

DDT-Spritzungen, die zur Bekämpfung von *Grapholita molesta* (Busck.) an Pfirsichbäumen durchgeführt wurden, setzten gleichzeitig nicht unbeträchtlich den Befall von *Myzodes persicae* (Sulz.) im Herbst herab. Dadurch wurde in der Folge die Zahl der abgelegten Eier erheblich gesenkt. Auszählungen im Juni des folgenden Jahres ergaben an behandelten Bäumen durchweg sehr viel niedrigere Befallswerte als an den unbehandelten Kontrollen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Bonnemaison, L. & Missonnier, J.: Influence du photopériodisme sur le déterminisme des formes estivales ou hivernales et de la diapause chez *Psylla pyri* L. (Homoptères). — C. R. Acad. Sci. (Paris) **240**, 1277–1279, 1955.

In Frankreich hat *Psylla pyri* L. jährlich 4–5 Generationen, von denen die letzte, die sich erst nach dem 1. September zur Imago häutet (Winterform), größer ist, längere Flügel besitzt und stärkere Pigmentierung aufweist als die Sommergenerationen. Außerdem setzt die Fortpflanzungsperiode der Wintertiere erst mehrere Monate nach der Imaginalhäutung ein (imaginale Diapause), während die Weibchen der Sommerform schon 4 Tage nach der letzten Häutung Eier ablegen. — Die Ausbildung der Saisoncharaktere ist von der täglichen Belichtungsdauer während der postembryonalen Entwicklung, der Saisonform der Elterntiere und oberhalb bestimmter Grenzen auch von der Temperatur abhängig. Werden die Larven während der ersten 4 Stadien zwischen 15 und 20° C unter Kurztagsbedingungen aufgezogen (tägliche Belichtungsdauer 0, 4, 8 und 12 Stunden), so entwickeln sie sich vorwiegend zu Wintertieren (Maximum bei 8 Stunden), bei täglicher Photoperiode von 16 Stunden und mehr entstehen nur Sommertiere. In den Kurztag-Versuchen ist der Prozentsatz der Winterformen unter den Nachkommen (F₁) von Sommertieren größer als unter den Nachkommen von Wintertieren; auch der Lebensabschnitt gesteigerter Sensibilität für kurze Photoperioden scheint bei den erstgenannten früher zu liegen als bei den anderen. Temperaturen über 22° C begünstigen in allen Fällen die Ausbildung der Merkmale der Sommerform. Die Länge der imaginalen Diapause der Wintertiere wird in erster Linie durch die tägliche Belichtungsdauer während des letzten Larvenstadiums und des Imaginallebens bestimmt. Bei täglicher Belichtungsdauer von 12 Stunden (bei 18° C) beträgt die praereproduktive Phase etwa 3 Monate, durch 16stündige Belichtung pro Tag kann sie jedoch auf 9 Tage abgekürzt werden. Wird (bei täglich 12 Stunden Licht) die Entwicklung während des letzten Larvenstadiums durch niedrige Temperaturen sehr verlangsamt, so verkürzt sich die Diapause um einen entsprechenden Zeitraum; im Freiland beginnt daher die Eiablage der Wintertiere ziemlich gleichmäßig Anfang Februar, auch wenn die Blatflöhe ein sehr langes 5. Larvenstadium durchlaufen und sich erst spät zur Imago gehäutet haben.

Kunze (Berlin-Dahlem).

Lanchester, H. P. & Dean, F. P.: Control of San José scale on fruit trees during the prebloom period of pears. — J. econ. Ent. **50**, 14–15, 1957.

Auf Grund sich widersprechender Angaben über den Bekämpfungswert von Vorblütenspritzungen gegen die SJS auf Pfirsich wurden systematische Untersuchungen zur Ermittlung des günstigsten Spritztermins vorgenommen. Parathion (etwa 0,3%) ergab hervorragende Resultate bei Applikation 14 Tage vor dem Knospenaufbruch. Da zu dieser Zeit die Aphiden bereits geschlüpft sind und auch der Pfirsich-Blattfloh schon aktiv ist, werden diese Schädlinge ebenfalls mit erfaßt. Malathion, Demeton und Diazinon ergaben keine befriedigenden Resultate.

Kloft (Würzburg).

Zahradnik, J.: Neue Schildlausfunde in den Gewächshäusern der Tschechoslowakei. — PflSchBer. Wien **19**, 45–52, 1957.

In der Tschechoslowakei waren bisher 27 in Gewächshäusern lebende Schildlausarten bekannt. Verf. fügt diesen folgende 8 Arten hinzu, die er in den Jahren 1952 bis 1956 erstmalig festgestellt hat: *Pseudococcus gahani* Green, *Pseudococcus maritimus* Ehrhorn, *Asterolecanium epidendri* Bouché, *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan, *Mycetaspis personatus* Comstock, *Parlatoria proteus* Curtis, *Diaspis bromeliae* Kerner und *Pinnaspis buxi* Bouché. Schaerffenberg (Graz).

Drees, H. & Herfs, W.: Die Polyphagie des Nelkenwicklers *Tortrix pronubana* Hb. im Hinblick auf seine Einbürgerungsmöglichkeiten in Mitteleuropa. — PflSchBer. Wien **19**, 21–35, 1957.

Für *Tortrix pronubana* Hb. kommen nach den bisherigen Erfahrungen 143 Arten und Unterarten als Nährpflanzen in Betracht. Diese ausgedehnte Polyphagie veranlaßte Verf., näher zu untersuchen, ob auch wildwachsende und ständig im Freien kultivierte Pflanzen, wie insbesondere Obstkulturen, eine Vermehrung des Schädling ermöglichen. Von 30 geprüften Arten sind 24 als Wirtspflanzen für *T. pronubana* geeignet. Besonders gefährdet sind unter den Obstgewächsen die rote Johannisbeere, die Hauspflaume und die Süßkirsche. Aber auch an Ahornarten und Rosen, Roßkastanie, Liguster, Mahonie und Ilex kann der Schädling seine Entwicklung vollenden. Bei Nahrungsmangel können auch Efeu und Coniferen, wie Thuja und Juniperus als Nährpflanzen dienen und so der Erhaltung der Art nützlich sein. Schaerffenberg (Graz).

Grisson, P.: Régression brusque de *Lymantria dispar* L. par l'action prédatrice de *Calosoma sycophanta* L. dans les suberaies corses. — Rev. Zool. agric. **54**, 51–56, 1955. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **44**, 254, 1956.)

Starker Befall durch den Schwammspinner (*Lymantria dispar* L.), einen wichtigen Schädling an der Korkleiche (*Quercus suber*) auf Korsika, führte 1952 bis 1954 im Südosten der Insel fast zu völligem Kahlfraß. Bekämpfungsmaßnahmen wurden zwar angewendet, doch erlag der Schädling dem Carabiden *Calosoma sycophanta* (L.), der ungewöhnlich stark auftrat und zwischen dem 25. Mai und 10. Juni große Mengen der Raupen vernichtete. Ob und welche Faktoren neben dem Massenvorkommen von *Lymantria* während der vorhergehenden 2 Jahre die Zunahme des Käfers bewirkten, war nicht bekannt. Langenbuch (Darmstadt).

***Bognar, S.:** A kis dróféreg (*Agriotes obscurus* L.) bénító és pusztító perazitája a *Pristocera depressa* Fabr. (*P. depressa*, a paralyzing and destructive Parasite of the Wireworm, *A. obscurus*). — Növénytermelés **4**, 241–252, Budapest 1955. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **45**, 205, 1957.)

Bei Bekämpfungsversuchen in Westungarn in den Jahren 1952–54 gegen die Larven von *Agriotes obscurus* L. wurde *Pristocera depressa* F. (*Bethylidae*) als deren Parasit beobachtet. Die Imagines beider Geschlechter griffen im Laboratorium die Drahtwürmer an und nahmen deren Körperflüssigkeit auf, die ♀ lähmten andere, allerdings, ohne daß es zur Eiablage kam. Auf diese Weise verletzte Drahtwürmer gingen nach 1–2 Tagen ein, gelähmte nach 14–19 Tagen. Gefangene oder gezogene ♂ und ♀ lebten im Laboratorium bei 20–24° C und 70% relat. Luftfeuchtigkeit 7–65 bzw. 6–56 Tage und töteten am Tag durchschnittlich 2–3 Drahtwürmer. Der Prozentsatz des Befalls durch die Larven als Ektoparasiten lag zwischen 4,4 und 12,5, eine größere Bedeutung erhält der Parasit durch die Art der Ernährung der Imagines. Mühlmann (Oppenheim).

Fredericksen, C. F. & Lilly, J. H.: Measuring Wireworm Reactions to Soil Insecticides by tagging with radioactive Cobalt. — J. econ. Ent. **48**, 438–442, 1955.

Zwecks Prüfung des Verhaltens von Drahtwürmern (*Melanotus*) in begifteten und unbegifteten Böden, in horizontaler wie in vertikaler Richtung, wurde auf die Oberseite des Kaudalsegmentes der Versuchstiere ein Stückchen radioaktiven Kobalt-60-Drahtes (1 mm lang, 0,5 mm Durchmesser) gekittet und mit Hilfe eines Geiger-Müller-Zählers ihre Bewegungen 4 Tage lang registriert. Es zeigte sich, daß Aldrin und Lindan (je 25%) die Ortsveränderungen der Drahtwürmer am stärksten reduzierten, Dieldrin (50%) am geringsten, die Wirkung von Heptachlor (25%) lag zwischen diesen Extremen. Bei allen Mitteln waren die Versuchstiere nach 4 Tagen tot oder todkrank, ferner zeigte sich, daß — entsprechend der Versuchsanordnung — die Präparate eine Gaswirkung entwickelten. — Diese Methode wird sich auch auf andere Bodeninsekten anwenden lassen, ohne deren Lebensraum zu stören. Mühlmann (Oppenheim).

***Antunes de Almeida, A.:** Os insectos do tabaco armazenado. (The Insects in stored Tobacco.) — Estud., Ensaios Docum. **16**, 111pp., 1956. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **44**, 365–366, 1956.)

Verf. berichtet über Einzelheiten im Ablauf des Entwicklungszyklus sowie über Feinde von *Ephestia elutella* Hb. und *Lasioderma serricorne* F., den beiden wichtigsten Schädlingen von gelagertem Tabak in Portugal.

Mühlmann (Oppenheim).

Fronk, W. D. & Peterson, L. E.: Wireworm Control in Iowa Sweet Potato Fields. — J. econ. Ent. **49**, 479–481, 1956.

Auszählungen an Süßkartoffeln ergaben 1949 in Iowa bis zu 52% durch Drahtwürmer (*Melanotus*) beschädigter Knollen. Daher wurden 1950–54 mit 1 lb Perthane und Chlordan und mit 0,5 lb EPN, Aldrin, Dieldrin und Lindan je acre (1 lb/acre = 1,1 kg/ha) Bekämpfungsversuche durchgeführt. Als Suspensionen in die Reihen gegossen, befriedigten die Mittel bis auf EPN, der Ertrag lag aber, außer bei Dieldrin, infolge der phytotoxischen Wirkung, niedriger als in der Kontrolle. Nach dem Umpflanzen im Gießwasser aufgelöst oder vermischt mit dem Mineraldünger, wirkten die Mittel im ersteren Falle deutlich besser, zudem ohne negative Auswirkung auf den Ertrag. Auf den Aldrin-Parzellen wurden im Durchschnitt bei 6 beschädigten Kartoffeln 16,3 lb geerntet, auf den unbehandelten 19,5 lb bei 183 beschädigten. In weiteren Versuchen lieferte Aldrin zu 0,125 lb/acre zufriedenstellende Ergebnisse, ohne Minderung des Ertrages. Bodenbegasung mit Äthylendibromid und D-D blieb ohne praktischen Wert.

Mühlmann (Oppenheim).

Rabb, R. L., Guthrie, F. E., Splinter, W. E & Suggs, W. C.: The Effect of Placement of Insecticidally Treated Transplanting Water on the Control of Wireworms in Tobacco. — J. econ. Ent. **49**, 256–259, 1956.

In den USA werden die verpflanzten Tabaksetzlinge durch Verwendung eines „Handsetzers“ und Vermischen des zugleich beim Setzen zugegebenen Gießwassers mit Heptachlor, Lindan, Chlordan oder Aldrin (200 gals/acre = 947,5 l/ha oder mehr) gegen Drahtwurmfraß (*Conoderus*) geschützt. Es sollte der Unterschied zwischen diesem Handsetzer, einem traktorgezogenen mechanischen Setzer, der zugleich das erforderliche Wasser in den Boden brachte und demselben Gerät mit zusätzlicher Wasserdüse geprüft werden. Als Insektizid wurde je eine Emulsion und Suspension aus 25% Heptachlor verwandt, zu 4 oz auf 100 gals Wasser (59,5 g/100 l) und 200 gals/acre (1895 l/ha). Das Handgerät erbrachte den Setzlingen vollen Schutz, das zweite befriedigte nicht, selbst bei doppeltem Brüheverbrauch, das dritte, bei dem die zusätzliche Düse die Oberfläche rund um die Pflanzen mit Wasser versorgt, lag in seiner Wirkung zwischen den beiden ersten. Die Emulsion war ferner der Suspension überlegen. — Gute Ergebnisse sind nur dann zu erwarten, wenn der Stengel und Wurzeln des Setzlings umgebende Boden vollkommen mit dem insektiziden Mittel durchtränkt ist.

Mühlmann (Oppenheim).

Couturier, A. & Robert, P.: Maintien de la direction de vol chez *Melolontha melolontha* L. (Coléopt. Scarabéidae). — C. R. Acad. Sci. **240**, 2561–2563, 1955. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **45**, 117, 1957.)

Maikäfer, die im morgendlichen Flug gefangen und nachher in verschiedenartigen Lagen wieder freigelassen wurden, nahmen (nach Beobachtungen im östlichen Frankreich) ihren Flug in der ursprünglichen Richtung wieder auf, wenn der Himmel über ihnen sichtbar war. Dies erklärt sich vermutlich so, daß sie sich nach diffusum, polarisiertem Himmelslicht orientieren.

Friedrichs (Göttingen).

Hurpin, B.: Etudes sur le déterminisme des sorties pré-alimentaires du hanneton. — Rev. Zool. agric. **54**, 7–9, 1955. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **44**, 317, 1956.)

Versuche im nördlichen Frankreich zeigten, wie die Maikäfer, die fertig entwickelt überwintern, im Frühjahr veranlaßt werden, die Oberfläche aufzusuchen und die Erde zu verlassen. Eine Bodensäule wurde unten auf 20° C und oben auf 5° erwärmt. Die Versuchstiere, in der Mitte der Säule untergebracht, verhielten sich verschieden, im ganzen aber schließt der Verf. aus den Versuchen, daß die Aufwärtsbewegung auf negativen Geotropismus beruht. Im Jahre 1950 wurde auch im Freien beobachtet, daß Mengen von Maikäfern den Boden zu einer Zeit verließen, als er wärmer war denn die Oberflächen.

Friedrichs (Göttingen).

Hurpin, B.: Développement des larves du hanneton *Melolontha melolontha* L. (Coléopt. Scarabéidae) à différentes températures constantes. — Ann. Epiphyt. **6**, 529–534, 1956. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **44**, 323, 1956.)

Versuche, die 1932 mit isoliert aufgezogenen Engerlingen angestellt wurden, ergaben folgende Zahlen: Bei 20° C dauerte das 1. Stadium 9 Wochen, länger bei 15°, und nur bei diesen Versuchstemperaturen wurde dieses Stadium vollendet. Das 2. und 3. Stadium wurden am schnellsten (in 7 bzw. 23 Wochen bei 25° durchlaufen, aber mit hoher Sterblichkeit; als das Optimum in dieser Hinsicht, d. h. die Temperatur, mit der die geringste Sterblichkeit verbunden war, erwies sich 20°; die Dauer betrug dann 14 bzw. 32 Wochen. Larven des 2. Stadiums häuteten sich bei 11–25°, Verpuppung erfolgte bei 15–25°. Diagraphisch aufgezeichnet, ergaben die Zahlen als Schwellenwert der Entwicklung 12, 10 und 9° für die drei Stadien. Friederichs (Göttingen).

Horber, E.: Ökologische und statistische Untersuchungen an Populationen des Feldmaikäfers (*Melolontha vulgaris* F.). I. (Ecological and statistic Investigations on Populations of *M. melolontha* L.) — Landw. Jb. Schweiz **69**, 197–210, 1955. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **44**, 259–260, 1956.

Da die überwinternden männlichen Maikäfer Waldränder früher aufsuchen als die Weibchen, konnte vermutet werden, daß sie auch früher den Boden verlassen. Es zeigte sich, daß die ersten ♂♂ am 18. und die ersten ♀♀ am 21. April flogen. Die ♂♂ verließen den Boden bei einer durchschnittlichen Tagestemperatur von 8–12°, die ♀♀ dagegen erst dann, wenn die Temperatur 12° während mehrerer Tage überstieg. Wenn die Temperatur von Mitte bis Ende April fiel, so kehrten die Käfer zum Boden zurück. Zusammenzählung aller durchschnittlichen Tagestemperaturen vom 1. März bis zur Zeit der ersten Flüge ergab ein Mittel von 256,3° C und erscheint als Basis für die Prognose des Flugbeginnes geeignet. Friederichs (Göttingen).

Srivastava, P. D.: Control of *Hieroglyphus nigrorepletus* Bol. — J. econ. Ent. **50**, 106–107, 1957. — Susceptibility of different parts of the body of *Hieroglyphus nigrorepletus* Bol. to the entry of insecticides. — J. econ. Ent. **50**, 108–109, 1957.

Hieroglyphus nigrorepletus Bol. ist ein bedeutender Schädling an *Andropogon sorghum*, *Pennisetum typhoidum* und *Saccharum officinale* in Indien. 5%iger BHC-Staub (Gammexan) hatte eine Abtötungswirkung auf die Larvenstadien 1–5 und auf die Imagines von 98–91%, sie nimmt also mit dem Alter des Tieres ab. Es sterben auch die jüngeren Stadien rascher als die älteren. Wie Versuche mit Aldrin gezeigt haben, dringt das Gift am Praetarsus am raschesten in das Insekt ein. Durch die hier angebrachten Konzentrationen von 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 und 0,5% wurden nach 72 Stunden 6–98% der Imagines abgetötet. Weidner (Hamburg).

Wyniger, R.: Ein Kaffeeschädling als Zigarren-Zerstörer. — Mitt. Ent. Ges. Basel, N. F. **7**, 79–82, 1957.

In einer Sendung in Kuba hergestellter Zigarren zeigten sich große Zerstörungen durch *Apathe monachus* Fbr. (*Bostrychidae*). 4–5 mm im Durchmesser messende, drehrunde Bohrgänge durchzogen die Zigarren. Der Käfer ist von den kleinen und großen Antillen, von Nord- und Westafrika bekannt, wo er auch als Schädling am Kaffee- und Kakaobaum auftritt. Es wird angenommen, daß er aus dem Kistenholz geschlüpft ist und dann die Zigarren angegriffen hat. Der Beweis für diese Annahme war allerdings nicht mehr zu erbringen. Weidner (Hamburg).

Daniels, N. E.: Damage and Reproduction by the Flour Beetles, *Tribolium confusum* and *T. castaneum*, in Wheat three Moisture Contents. — J. econ. Ent. **49**, 244–247, 1956.

Je 50 Käfer von *Tribolium confusum* Duv. und *T. castaneum* Herbst wurden bei 26,6° C in Weizenproben aus unverletzten Körnern mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 10,2, 12,2 und 14,2% gehalten. Von beiden Arten wurden die Körner vom Keim aus angefressen, dann wurde das Endosperm und schließlich in einigen Fällen das ganze Korn verzehrt. Der größte Schaden und die zahlreichste Nachkommenschaft wurde in der Probe mit dem höchsten Feuchtigkeitsgehalt erzielt. Der Gewichtsverlust betrug z. B. in dieser Probe nach 180 Tagen 10,8% durch *T. confusum*, das schädlicher und fruchtbarer war als *T. castaneum*.

Weidner (Hamburg).

Halbig, F.: Bekämpfung des Kornkäfers (*Calandra granaria* L.) mit Gasmitteln in einer Miete. — Prakt. Schädlingsbek. **9**, 62, 1957.

Begasung von verkäferem, gesacktem oder ausgeschüttetem Getreide in einer 50 cm tiefen, mit Stroh und Begasungspapier ausgelegten und mit einer 10–15 cm dicken Erdschicht abgedeckten Erdmiete wird empfohlen, wenn die bäuerlichen Speicherräume nicht genügend gut abgedichtet werden können.

Weidner (Hamburg).

Simon, H. R.: Das Ofenfischchen in Deutschland. — *Natur u. Volk* **87**, 309–311, 1957.

Nach Hamburg und Celle werden noch zwei weitere Fundorte von *Thermobia domestica* Packard mitgeteilt: Frankfurt a. M., 1912–1915 in Räumen des Senckenbergmuseums und Neu-Isenburg bei Frankfurt, 1956 und 1957 an einer Hauswand. Weidner (Hamburg).

Brandt, H.: *Niphona furcata* Bates (Col. *Cerambycidae*) in importiertem Bambusrohr. — *Anz. Schädlingsk.* **30**, 153–154, 1957.

Niphona (Niphonoclea) furcata Bates wurde in einem importierten Bambusrohr bei einer Münchner Firma gefunden. — Es ist dies allerdings nicht das erste Mal, daß dieser Bambusschädling nach Deutschland importiert wurde, wie der Verf. annimmt, sondern er wurde schon einmal zusammen mit *Chlorophonus annularis* F. (Cerambycidae) in Holstein unter ähnlichen Umständen gefunden (Z. angew. Zool. **41**, 129, 1954). Weidner (Hamburg).

Usspenski, F.: Die Anwendung von Schwefel-Thiophos-Staub zur Bekämpfung der Spinnmilbe. — *Baumwoll-Wirtsch.* **4**, 55–56, 1954 (russisch).

Schwefel erwies sich gegenüber der Spinnmilbe nur bei Temperaturen über 25° C als wirksam. Die Toxizität von Schwefel konnte durch Zugabe von Thiophos bedeutend erhöht werden, die jedoch nur bei Temperaturen unter 25° C als zweckmäßig erscheint. Ein Stäubemittel aus 40–50% Schwefel, 1% Thiophos und Talkum wirkt auch bei Temperaturen unter 20° C gut. Thiophos in reiner Form sowie in Mischung mit Schwefel beeinflußt Wachstum, Kohlenhydratgehalt und Ertrag günstig. Gordienko (Berlin).

Jakowlew, B.: Agrochemische Methoden zur Bekämpfung des Koloradokäfers. — *Ackerbau* **11**, 63–70, 1956 (russisch).

Eine erfolgreiche Bekämpfung des Kartoffelkäfers ist nur durch kombinierte Anwendung von chemischen Mitteln und agrotechnischen Maßnahmen möglich. Von den letzteren werden empfohlen: 1. Gaben von Düngern im Gemisch mit chemischen Präparaten auf den befallenen Kartoffelschlägen nach der Kartoffelernte; 2. Anbau von anderen Hackfrüchten, wie Rüben, Mais, Sonnenblumen usw. nach Kartoffeln; 3. Anbau von Kartoffeln auf den humusreichen Böden bzw. Gaben von organischem Dünger zu Kartoffeln auf den an Humus ärmeren Böden; 4. frühzeitige Saat mit gesunden jarovisierten Knollen; 5. rechtzeitiges Anhäufeln und Jäten der Kartoffeln; 6. Kopfdüngung der Kartoffeln z. B. mit Kalziumcyanamid; 7. Beseitigung des Kartoffelkrautes (zum Komposthaufen) bzw. dessen Abmähen (zum Silieren usw.). Von den chemischen Mitteln erwies sich als wirksam Chlorindan. Gordienko (Berlin).

VIII. Pflanzenschutz

Russakowa, A. A. & Rasskin, Ss. Je.: Präparat TMTD zum Beizen der Samenmohrrüben. — *Ackerbau* **2**, 8, 39–43, 1954 (russisch).

Zur Bekämpfung der Fäule wurden Mohrrüben mit 50%igem Tetramethylthiuramdisulfid (TMTD) bei einmaliger Behandlung mit 6–7 g/kg Saatgut gebeizt. Bei 2maliger Behandlung reichten bei der 2. Beizung 3–4 g/kg Saatgut aus. Dieses Verfahren wirkte besser. Gegenüber unbehandelt (Befall 22,3–77,3%) betrug bei gebeiztem Saatgut der Befall nur 12,5–23,4%. Gordienko (Berlin).

Firsowa, M. K.: Ein neues Präparat für die Samenbeizung. — *Errungenschaften d. Wissensch. u. fortschrittl. Erfahrungen i. d. Landw.* **2**, 59–62, 1955 (russisch).

Das neue Präparat TMTD (Gemisch von 50% Tetramethylthiuramdisulfid und 50% Kaolin) erwies sich als wirksam gegen Weiß- und Schwarzfäule der Mohrrüben. Bei Erbsen bewirkte die Bearbeitung des Saatgutes mit diesem Präparat eine Erhöhung der Keimfähigkeit um 28% und des Ertrags um 9,2 dz/ha. Für Sommerweizen, Sonnenblumen und Futterrüben erwiesen sich 2 kg des Präparats auf 1 t Saatgut als optimal. Granosan, Hexachloran und Fungicid 2 (organisches synthetisches Produkt) stehen in ihrer Wirkung dem Präparat nach. Die Keimung des gebeizten Saatgutes und die Entwicklung der jungen Saaten wurde durch Hexachloran und Fungicid 2 viel ungünstiger beeinflußt als durch das Präparat TMTD und Granosan. Gordienko (Berlin).

Russ, K.: Sind Winterspritzmittel für Regenwürmer gefährlich? — PflArzt Wien 10, 85–87, 1957.

Nach den Ergebnissen einiger in diesem Aufsatz näher beschriebener Versuche ist es unter normalen Bedingungen bei sachgemäß durchgeführter Winterspritzung mit allen in Österreich bisher anerkannten Mitteln praktisch ausgeschlossen, die Regenwurmfauna der Obstgärten zu schädigen. Böhlm (Wien).

Holz, W. & Lange, B.: Fortschritte in der chemischen Schädlingsbekämpfung. — 4. neubearb. u. erw. Aufl. 1957, LandwVerl. Weser-Ems, Oldenburg (Oldbg.), 192 S., 15 Abb., Preis: DM 3,50.

Das nun schon zum 4. Mal erscheinende Bändchen nimmt einen gesicherten Platz unter denjenigen pflanzenschutzlichen Fachbüchern ein, die sich auf die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel beziehen. Da jede Neuauflage den inzwischen errungenen Fortschritten Rechnung trägt, andererseits der Preis als durchaus mäßig bezeichnet werden muß, wird auch jeder Besitzer der vorausgegangenen Auflage es sich gern wieder zulegen. Den beiden Verfassern ist es gelungen, den umfangreichen und schwierigen Stoff durch klare Gliederung des Textes und mehrere übersichtliche Tabellen über die besonderen Merkmale der verschiedenen Wirkstoffe in bezug auf Wirkung, Eignung usw., über die chemische Zusammensetzung der Mittel, ihre Schädlichkeit für Bienen, ihre akute Toxizität, ihre Eingruppierung in die Giftabteilungen der Polizeiverordnung über den Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln u. ä. sozusagen leicht verdaulich zu machen. — Das handliche Büchlein gehört unzweifelhaft in die Hand jedes genossenschaftlichen oder gewerblichen Schädlingsbekämpfers, jeder Vertriebsstelle für Pflanzenschutzmittel, jedes auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes tätigen Lehrers, Beraters und Technikers und im Hinblick auf seinen geringen Preis auch jeder im Fach tätigen technischen Assistentin und Laborantin. Im Hinblick auf das zu erwartende neue Lebensmittelgesetz wird es auch den Nahrungsmittel-Untersuchungsämtern gute Dienste leisten. Bei den Fachkollegen erübrigt sich eine Empfehlung. Sie kennen den „Holz-Lange“ zu gut und schätzen ihn hoch ein. Ext (Kiel).

Pizarro, A. C. & Arny, D. C.: The persistence of Systox in oats and its effect on the transmission of yellow dwarf. — Phytopathology 47, 27, 1957.

Systox als Gießmittel angewandt (1:400 und 1:800) schützte die Haferpflanzen 4–5 Wochen vor Befall. Die Schutzwirkung hielt gegen *Rhopalosiphon fitchii* Sand nur eine Woche vor, wenn die Konzentration auf 1:1600 herabgesetzt wurde. Als Spritzmittel wirkte das Systox bei einer Konzentration von 1:200 7 Tage, bei 1:400 5 Tage; bei Herabsetzung des Systox-Gehalts auf 1:1600 verlor sich nach 24 Std. der toxische Effekt. Samenbehandlung schützte die Jungpflanzen 14–18 Tage. Infektiöse Blattläuse konnten die Gelbe Verzweigung des Getreides trotz der abtötenden Wirkung des Systox, mit dem die Testpflanzen behandelt worden waren, übertragen, obwohl sie nur noch wenige Stunden am Leben blieben. Heinze (Berlin-Dahlem).

Cornford, C. E.: Maleic hydrazide as a shoot depressant for clamped mangolds and fodder beets. — Plant Path. 4, 89–90, 1955.

Durch Behandlung mit 0,25% Maleinhydrazid läßt sich das Auskeimen von Mangold und Futterrüben in Mieten und Kellern unterdrücken, wenn die Mangoldpflanzen auf dem Feld Mitte Oktober und die Futterrüben Anfang November damit gespritzt werden. Der Erfolg hängt wesentlich vom Spritztermin ab. Da die Grüne Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulz.) in England massenhaft (besonders während nicht zu strenger Winter) an durchtreibenden Mangold- und Futterrüben überwintern kann, ist die Einschränkung der Überwinterungsmöglichkeiten dieses wohl wichtigsten Überträgers von Rübenviren eine wesentliche Bekämpfungsmaßnahme. Heinze (Berlin-Dahlem).

Purdv, L. H.: Organic chemicals containing chlorine as seed treatments for wheat smut control. — Phytopathology 46, 23, 1956.

Die fungicide Wirkung Hg-freier Beizmittel scheint von der Zahl der Chloratome abzuhängen. Bei Versuchen, die in 5 verschiedenen Staaten des Nordwestens ausgeführt wurden, wirkte Hexachlorbenzol am besten gegen Stinkbrand; Pentachlorbenzol und Tetrachlorbenzol wirkten weniger gut. Der Ersatz eines Chloratoms durch eine Nitrogruppe verminderte die Beizwirkung. Pentachlornitrobenzol war weniger wirksam als Hexachlorbenzol. Hexachloräthan hemmte zwar die Keimung der Sporen, versagte aber als Beizmittel. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Gowdey, C. W. & Stavrakys, G. W.: Aldrin and Dieldrin, autonomic manifestations seen in acute poisoning with. — *Canad. J. Biochem. Physiol.* **33**, 272, 1955.

Blutdruckversuche, die an anaesthetisierten Katzen vorgenommen wurden, ergaben, daß die durch Aldrin erzeugbare Bradykardie und Blutdrucksenkung zwei verschiedene Ursachen hat, während die Dieldrin-Wirkung nur eine einzige umfaßt. Der erste und stärkste beiden Präparaten gemeinsame Effekt wird vermittelt durch den Parasympathicus und kann durch dessen zervikale Ausschaltung aufgehoben werden. Daneben scheint Aldrin außerdem einen peripheren parasympathicomimetischen Einfluß auszuüben. Obwohl irreversibel ist die durch Aldrin ausgelöste Reaktion bedeutend schwächer, als sie Physostigmin hervorruft. Aldrin verursacht Bradykardie, selbst wenn beide N. vagi durchtrennt sind. Es potenziert die Wirkung unterschiedlicher Reize sowie von Acetylcholin-Gaben auf den Parasympathicus. Das zeigt sich auch an der durch Vagotomie und Adrenalektomie gegen elektrische Reize und Acetylcholin völlig unempfindlich gemachte Glandula submaxillaris, die unter Aldrin-Einwirkung mit einer erheblichen Speichelsekretion antwortet. Atropin blockiert zwar die parasympathicomimetischen Wirkungen von Aldrin, vermag aber nicht Krämpfe oder die Beeinflussungen der quergestreiften Muskulatur zu verhindern. Wenn man 5 Minuten nach Aldrin-Gaben das Blut der Katzen auf den M. rectus des Frosches einwirken läßt, so erweist sich dessen Kontraktibilität als bedeutend erhöht. Das war nach Dieldrin-Injektionen nicht der Fall. Entweder verstärkt Aldrin den Acetylcholin-Effekt auf den Muskel oder es verzögert den Acetylcholin-Abbau. Der letztgenannte Vorgang besitzt die größere Wahrscheinlichkeit. Aldrin entfaltet also offenbar Eigenschaften einer Anticholinesterase, ohne daß bisher feststeht, ob dabei die Serum-Cholinesterase oder die in den roten Blutkörperchen befindliche betroffen wird.

Pfannenstiel (Marburg/Lahn).

Knoch, K.: Die Spritzpistole zur Schädlingsbekämpfung. — *Dtsch. Weinbau* **12**, 372–373, 1957.

Nach einer kurzen Schilderung der neueren Bemühungen zur Rationalisierung der Schädlingsbekämpfungsarbeiten im Weinbau (Regenkanone, Hubschrauber, Optimadüsen usw.), die allerdings nur die rheinhessischen Verhältnisse berücksichtigt, wird der Einsatz der Spritzpistole der Firma Fricke, Bielefeld, mit Hochdruckpumpe Friebel III auf den staatlichen Weinbaudomänen Avelsbach, Ockfen und Serrig in bezug auf die Technik beschrieben und die Vorteile des Verfahrens mit Spritzpistolen an Hand der Erfahrung des Jahres 1956, also nur eines Jahres und unter Verwendung eines Berichtes von Niemeyer, Bernkastel-Kues, hervorgehoben.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Mühlmann, H.: Streuen — Stäuben — Ködern. Versuche zur Bekämpfung der Erdraupen. — *Weinberg u. Keller* **4**, 64–69, 1957.

Versuche gegen Raupen der Weizeneule, *Euxoa tritici*, in Rebanlagen ergaben, daß mit modernen Streumitteln merkliche Erfolge zu erreichen sind, wenn sie gegen die Jungrauen angewendet werden. Die wirtschaftlichste und beste Methode ist das Bestäuben des die Reben umgebenden Bodens mit geeigneten Insektiziden zur Zeit des Austriebes, sobald Fraßspuren entdeckt werden und solange die Raupen noch jung sind. Mit Kleieködern kann man erwachsene Raupen noch gut abtöten, muß dann allerdings den vorhergehenden Fraß in Kauf nehmen.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Ritter, F.: Erfahrungen beim Naß-Stäuben. — *Weinberg u. Keller* **4**, 269–280, 1957.

Es werden sorgfältig angelegte Großversuche beschrieben, in denen das Naßstäubeverfahren bei Reben erprobt und gleichzeitig Kupfermittel und kupferfreie Mittel in bezug auf ihre Beeinflussung des Rebwachstums, der Qualität und Quantität des Mostertrages, der Ausbeute an Edelreibern usw. verglichen werden. Als Ergebnis wird festgestellt, daß Zineb gegenüber Kupfer den Traubenertrag erhöht und die Mostqualität verbessert. Die Gesamtkosten lagen bei kupferfreien Mitteln bedingt durch den geringen Zeitaufwand bei der Applikation günstiger, obwohl die Materialkosten höher waren. Es werden nebenbei auf die Schwierigkeiten des Stäubens infolge Wind und Thermik hingewiesen und die gesundheitlichen Gefahren des Naßstäubens für die Arbeiter erwähnt.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Schindler, U.: TIFA-Nebelgeräte zur Schädlingsbekämpfung. — *Forstarchiv* **28**, 91–92, 1957.

Entwicklung, Typen, technische Daten und das Lösungsmittel „Mobilsol F“ werden für das von der Biologischen Bundesanstalt, Braunschweig, bereits aner-

kannte Großnebelgerät genannt. Gegen *Lymantria monacha* und *Panolis flammea* seien in 3 Einsätzen (1954–56) bereits Erfahrungen gesammelt worden. Ein Versuch zur Bekämpfung von *Lophodermium pinastri* müsse noch ausgewertet werden. Die Geräte kosten 5000.— bzw. 9800.— DM und leisten 90–150 ha/8 Std. Die Gesamtkosten bei der Forleulenbekämpfung (1956) in Firmenregie haben 34,25 DM/ha betragen. Haronska (Bonn).

Wagner, O.: Durchschnittsleistung im praktischen Pflanzenschutz. — Ges. Pfl. 9, 119–120, 1957.

Bei einem Einsatz von 183 Zapfwellenanhänge- und -aufbauspritzten mit 600 l Tankinhalt und 10 m Spritzbreite auf 38 536 ha Zuckerrübenfläche betrug die Durchschnittsleistung bei einem Aufwand von 400 l/ha 1,194 ha pro Stunde pro Gerät. Hierin sind sämtliche Zeitaufwendungen (Arbeits- und Leerzeiten) enthalten. Je nach Parzellengröße schwankte die Leistung zwischen 0,287 ha/h bei 0,125 ha großen Parzellen und 1,3 ha/h bei 2,5 ha großen Parzellen. Das erforderliche Wasser wurde von den Landwirten jeweils in unmittelbare Nähe der zu bespritzenden Felder gebracht. Verf. warnt vor Überschätzung der Geräteleistung. Haronska (Bonn).

Leib, E.: Aufschlußreiche Pflanzenschutz-Statistik. — Ges. Pfl. 9, 207–210, 1957.

Die Entwicklung der im Bundesgebiet befindlichen Pflanzenschutzgeräte wird stückzahlmäßig, getrennt nach trag- und fahrbaren Geräten, sowie nach in öffentlicher und privater Hand befindlichen Geräten, bis 1956 verfolgt. Demnach sind 1956 insgesamt 42 478 Geräte im öffentlichen und 225 283 Geräte in privatem Besitz. Von den fahrbaren Geräten sind 41,7% im öffentlichen und 24,9% in privatem Besitz. In diesen Zahlen ist das Saarland noch nicht berücksichtigt. Die Entwicklung zum privateigenen Gerät nimmt zu. Diese Geräte teilen sich auf betriebseigene, 10 132 Selbsthilfeorganisationen und 2895 gewerbliche Pflanzenschutz-Unternehmen auf. Haronska (Bonn).

Gallwitz, K.: Die Schlepperspritze und ihre Einstellmöglichkeiten. — Mitt. Dtsch. Ldw. Ges. 72, 309–310, 1957.

Die Abhängigkeit der Ausstoßleistung einer Spritzdüse (l/min) von Düsenbohrung und Flüssigkeitsdruck, sowie der Brüh Aufwand pro Flächeneinheit von l/min je Düse, Düsenanzahl, Spritzbreite und Fahrgeschwindigkeit wird aufgezeigt. Mit Verminderung des l/ha-Aufwandes müsse die Tröpfchengröße kleiner werden. Da die Schlepper nicht mit Tachometern ausgerüstet sind, wird empfohlen, die Schlepper im Hinblick auf Fahrgeschwindigkeit und Pumpenleistung mit voller Drehzahl zu fahren. — Der Verminderung des l/ha-Aufwandes muß nicht unbedingt eine Verminderung der Tropfengrößen parallel gehen, wie Spritzbilder von Luftfahrzeugen zeigen. An Stelle der fehlenden Tachometer kann man sich handelsüblicher Drehzahlmesser zur Fixierung von l/min und Fahrgeschwindigkeit bedienen und braucht nicht mit voller Drehzahl zu fahren. — Ref. Haronska (Bonn).

Anonym: Airborne Custom Application. — Agric. Food Chem. 2, 550–552, 1954.

Innerhalb der gesamten Luftfahrt betrage der Flugstundenanteil der Landwirtschaftsflugzeuge etwa 10%. 1953 waren es in den USA 700 000 Flugstunden. Es wird ein geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Landwirtschaftsflugzeuge gegeben, der mit dem Jahre 1919 beginnt, wo Obstplantagen gestäubt wurden. 1947 gab es in den USA etwa 100 Firmen mit etwa 200 Flugzeugen. 1952 waren es bereits mehr als 2000 Firmen mit etwa 7000 Flugzeugen. Das Stäuben wird immer mehr vom Spritzen verdrängt. Ein gewichtiger Punkt zu dieser Entwicklung sei die Herbizidanwendung in Weizen und Baumwolle. Gedüngt wird mit Nitrogen-, Harnstoff- und Ammoniumnitratlösungen. Gesät wird bes. Reis und Futtergras. Folgende Flugzeugtypen werden besprochen: Stearman Trainer, Liaison — Plan Piper Cub, Ag-1, Piper PA 18-A, Airtrainer, Airtractor, Snow-S-1, Piper super cub 11. Die am meisten eingesetzte Type sei die Piper super Cub PA 18-A. Man rechnet mit einem Einsatz bis 500 Flugstunden pro Jahr und Maschine. Der Bedarf an neuen Flugzeugen betrage etwa 500 pro 7000 vorhandenen, d. h. etwa 7%. Das sei einer der Gründe, weshalb der Bau spezieller Landwirtschaftsflugzeuge nicht stärker forciert würde und man mehr oder weniger auf vorhandene Serientypen zurückgreifen müsse. Haronska (Bonn).

Davis, J. M. & Nagel, R. H.: A Technique for Tagging large Numbers of live adult Insects with Radioisotopes. — J. econ. Ent. **49**, 210–211, 1956.

Mit Hilfe einer neuen Anwendungstechnik, deren technische Einzelheiten beschrieben werden, konnten größere Mengen verschiedener Insekten mit Lösungen von $\text{Na } ^{131}\text{I}$ und $\text{Na}_2\text{ } ^{192}\text{Ir}$ markiert werden. Die Mortalität innerhalb 24 Std. betrug 15% und entsprach damit fast den unbehandelten Tieren. Lebensgewohnheiten und Eiablage der markierten Tiere waren fast normal. Orth (Fischchenich).

Ferrière, Ch.: Réflexions sur la lutte biologique. — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **30**, 113–118, 1957.

Die biologische Schädlingsbekämpfung ist heute mehr als die Einfuhr von natürlichen Feinden eingeschleppter Schadinsekten aus deren Herkunftsland. Als Teilgebiet der gesamten Ökologie verlangt sie eine gründliche Kenntnis der Nutzorganismen in systematischer, biologischer und ökologischer Hinsicht. Sonst geht mit dem Herumprobieren viel Zeit verloren, wie am Beispiel der Einfuhr amerikanischer Parasiten von *Hyphantria cunea* Drury erläutert wird. Gerade die einheimischen Nutzinsekten sind weder taxonomisch noch in ihren Lebensansprüchen genügend studiert. Der Verf. verweist abschließend auf die moderne, vor allem in Kanada und den Vereinigten Staaten vertretene Forschungsrichtung zur Integration chemischer und biologischer Methoden und erläutert diese auf Grund eigener Eindrücke in Nordamerika. Franz (Darmstadt).

Stanković, A.: Opasnosti vezane za primenu novijih organskih fitofarmaceutskih proizvoda. — Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch der neuen organischen Pflanzenschutzmittel. (Serbisch.) — Zaštita bilja (Beograd) **31**, 99–112, 1955.

Verf. bespricht die bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln möglichen Gefahren und gibt eine Übersicht über Vergiftungssymptome und Gegenmaßnahmen. Heddergott (Münster).

Schwartz, E.: Kritische Betrachtung der zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say) wirksamen Insektizide. — NachrBl. Dtsch. PflSchDienst (Berlin) N. F. **11**, 50–57, 1957.

In der Arbeit werden die früher gebräuchlichen, gegenwärtig durch die modernen Insektizide nahezu verdrängten Wirkstoffe, die modernen Insektizide, die unterschiedliche Giftempfindlichkeit der einzelnen Stadien sowie die Empfindlichkeitsunterschiede innerhalb ein und desselben Stadiums des Kartoffelkäfers besprochen. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Anwendungsformen der Insektizide werden kritisch betrachtet. Langenbuch (Darmstadt).

Thalenhorst, W.: Biologischer Forstschutz: Therapie und Hygiene. Sammelreferat über die wichtigsten forstpathologischen Arbeiten der Jahre 1943–1954. V. Teil. — Forstarchiv **27**, 217–226, 1956.

Da ein der Stoffülle gerecht werdendes Referat über dieses Sammelreferat den zur Verfügung stehenden Raum sprengen würde, muß Ref. sich auf die Angabe der besprochenen Themen beschränken. Im allgemeinen Teil wird die Frage: Chemische oder biologische Maßnahmen? zugunsten einer Kombination beider Bekämpfungsarten beantwortet. Als biologische Maßnahmen werden die Begriffe Therapie und Hygiene und abschließend die Erfolgskontrolle behandelt. Der spezielle Teil ist den Krankheitserregern, höheren Pflanzen, der Roten Waldameise, anderen Raubinsekten, parasitischen Insekten, Vögeln, Fledermäusen und dem Schwarzwild gewidmet. Langenbuch (Darmstadt).

Zeumer, H.: Aerosole im Pflanzen- und Forstschutz. — Z. Aerosol-Forsch. **5**, 64–69, 1956.

Verf. unterscheidet Grobnebel mit Teilchen zwischen 10 und 50 μ , Feinnebel mit Teilchen zwischen 1 und 10 μ und Aerosole mit solchen unter 2 μ . Grobe Nebel mit Teilchen von 20–50 μ werden auch als „Naßnebel“ bezeichnet, da sie sich naß anfühlen, während Nebel mit feinerer Dispergierung auch „Trockennebel“ genannt werden. Die eigentlichen Aerosole sind wegen Abtrift und unzureichendem Ablagern im Pflanzenschutz nur beschränkt anwendbar. Feinnebel können mit Erfolg im Forstschutz eingesetzt werden, mit gröberen Nebeln können auch in Obstanlagen monatelang wirksame Niederschläge erzielt werden. — Gegenüber anderen Verfahren hat die Anwendung von Nebel den Vorteil, daß der Wassertransport entfällt, daß eine großräumige Wirkung erzielt und daß der Nebel auch an sonst schwer zugängliche Stellen herangebracht werden kann. — Verf. bespricht die Prinzipien

und Wirkungsweisen von Kalt- und Heißnebelverfahren; letzterem sind neben der Gerätevernebelung auch die Schwelverfahren hinzuzurechnen. Bei dieser an sich einfachen und eleganten Methode werden Kondensationsnebel von unter 1μ Teilchengröße erzeugt, die die Anwendung im wesentlichen nur in geschlossenen Räumen zuläßt. Dagegen können Schwelsätze auch zur Frostabwehr eingesetzt werden. In der praktischen Anwendung sind z. Z. nur Insektizide, doch laufen Forschungsarbeiten, die auch die Verwendung von Fungiziden zum Ziele haben. Voraussetzung für die Eignung der Stoffe ist beim Kaltnebelverfahren eine hohe Löslichkeit in einem leichtflüssigen Lösungsmittel, beim Heißverfahren eine Verdampfbarkeit ohne wesentliche Zersetzung. Die Entwicklung der Nebelverfahren ist noch im vollen Gange, daher ist über Aussichten ein Urteil z. Z. noch nicht möglich. Vieles ist bisher empirisch erprobt worden, weitere Erkenntnisse z. B. über Vorgänge bei der Nebelbildung sind zu erwarten, die eine Erweiterung der Anwendungsgebiete und des Umfangs erhoffen lassen, wenn auch die Abhängigkeit von Wind und Thermik der Anwendung der Nebelverfahren immer eine Grenze setzen wird.

Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

***Wagin, A.:** Der Sachalinknöterich als wirksames Hindernis des Lauffeuers. — Lesnoje chosjaistwo 1956. — (Ref.: Allg. Forstz. **11**, 363, 1956.)

Zuschriften (Anonym, Florack) unter dem Stichwort „Sachalinknöterich als Feuerschutz“. — Allg. Forstz. **11**, 393a und 472a, 1956.

Polygonum sachalinense ist eine mehrjährige, raschwüchsige und blattrreiche Pflanze, die bis zu 4 m hoch wird und wegen ihres hohen Wassergehaltes (bis zu 82%) und einer Reihe anderer guter Eigenschaften als Bewuchs für Feuerschutzstreifen in brandgefährdeten Wäldern geeignet sein soll. Sie kann — u. U. mit „Startdüngung“ — aus Rhizomen vermehrt werden und scheint auch auf armen Sandböden den zu stellenden Ansprüchen zu genügen. Thalenhorst (Göttingen).

Wildbolz, Th.: Versuche mit den Oleo-Phosphorsäureester-Präparaten im Jahre 1956. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau **66**, 25–33, 1957.

Verf. setzte mit Erfolg Mischpräparate aus Mineralöl und Parathion, Diazinon, Malathion und Fosfinon gegen verschiedene Schädlinge ein: *Aphis pomi*, *Rhopalosiphon insertum*, *Psylla mali*, *Operophthera brumata*, *Anthonomus pomorum*, *Psallus ambiguus*, *Argyresthia ephippiella* und die Larven der großen Obstbaumschildlaus. Allgemein zeigte sich, daß der beste Zeitpunkt der Spritzung auf Apfel beim Knospenaufbruch liegt. Die einzelnen Phosphorsäureester zeigten zwar gewisse Unterschiede; gegen den Apfelblütenstecher wirkte DDT — wohl wegen seiner besseren Wirkungsdauer — zuverlässiger als die geprüften Mittel.

Mühlmann (Oppenheim).

Staudenmayer, Th.: Die Wirkung verschiedener Kontaktinsektizide auf die Atmung von Seidenspinnereiern. — Z. vergl. Physiol. **39**, 262–273, 1957.

Durch Messung des verbrauchten Sauerstoffs — mit Hilfe der Warburg-Apparatur — wurde der Zeitpunkt der Wirkung des zu prüfenden Kontaktinsektizids auf die sich entwickelnden Eier geprüft, nachdem diese zuvor $\frac{1}{4}$ Stunde lang in die betreffende Emulsion getaucht worden waren. E 600 ruft schon in einem sehr frühen Entwicklungsstadium der Eier eine Schädigung hervor, zu einer Zeit also, in der noch keine Cholinesterase gebildet sein kann. E 605, Systox und Diazinon wirken erst 2–3 Tage vor dem Schlüpfen der unbehandelten Kontrollen; es wäre hier eine Wirkung auf Cholinesterase oder durch das längere Haften der Wirkstoffe auf und im Ei eine Umwandlung in wirksamere Isomere möglich. Pestox III, Aldrin, Dieldrin und Toxaphen blieben wirkungslos, ersteres wohl, weil sich seine Umwandlung in eine insektizid wirksame Verbindung erst in der Pflanze vollzieht.

Mühlmann (Oppenheim).

Seite	Seite	Seite
Heddergott, H. & Pauck, P. 437	Fronk, W. D. & Peterson, L. E. 441	Pizarro, A. C. & Arny, D. C. 444
Barbotin, F. 437	Rabb, R. L., Guthrie, F. E., Splinter, W. E. & Suggs, W. C. 441	Cornford, C. E. 444
Berg, W. 437	Couturier, A. & Robert, P. 441	Purdv, L. H. 444
Klingler, J. 438	Hurpin, B. 441	Gowdey, C. W. & Stavaky, G. W. 445
Hopp, H. H. 438	Horber, E. 442	Knoch, K. 445
Shands, W. A., Simpson, G. W. & Dudley, Jr. 438	Srivastava, P. D. 442	Mühlmann, H. 445
Hille Ris Lambers, D. 438	Wyniger, R. 442	Ritter, F. 445
Putman, Wm. L. 439	Daniels, N. E. 442	Schindler, U. 445
Bonnemaison, L. & Missonnier, J. 439	Halbig, F. 442	Wagner, O. 446
Lanchester, H. P. & Dean, F. P. 439	Simon, H. R. 443	Leib, E. 446
Zahradnik, J. 440	Brandt, H. 443	Gallwitz, K. 446
Drees, H. & Herfs, W. 440	Uspenski, F. 443	Anonym 446
Grisson, P. 440	Jakowlew, B. 443	Davis, J. M. & Nagel, R. H. 447
*Bognar, S. 440	VIII. Pflanzenschutz	Ferrière, Ch. 447
Fredericksen, C. F. & Lilly, J. H. 440	Nussakowa, A. A. & Rasskin, Ss. Je. 443	Stanković, A. 447
*Antunes de Almeida, A. 441	Firsowa, M. K. 443	Schwartz, E. 447
	Russ, K. 444	Thalenhorst, W. 447
	Holz, W. & Lange, B. 444	Zeumer, H. 447
		*Wagin, A. 448
		Wildbolz, Th. 448
		Staudenmayer, Th. 448

Lieferbare Jahrgänge der

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Bezugspreis Jahrgang 1957 (Umfang 800 Seiten) halbjährlich DM 42.50

Die einzelnen Jahrgänge können nur komplett abgegeben werden.

Zum Internationalen Pflanzenschutzkongreß 1957

Ist für die Monate Juli/Oktobre ein vierfaches Heft erschienen. Dieser stattliche Sonderband im Umfang von 272 Seiten mit 105 Abbildungen enthält viele wertvolle Originalarbeiten namhafter Spezialisten neben Berichten über die einschlägige Literatur des In- und Auslandes und wird ausnahmsweise nicht nur an Jahres-Abonnenten, sondern auch einzeln zu DM 35.— abgegeben.

Band 18	(Jahrgang 1908)	DM 30.—
„ 23 u. 25 (	„ 1913 u. 15)	je „ 30.—
„ 28—32 (	„ 1918—22)	„ „ 30.—
„ 33—38 (	„ 1923—28)	„ „ 24.—
„ 39 (	„ 1929)	„ „ 30.—
„ 40—50 (	„ 1930—40)	„ „ 40.—
„ 53 (	„ 1943 Heft 1—7)	„ „ 25.—
„ 56 (	„ 1949 erweiterter Umfang)	„ „ 46.—
„ 57—59 (	„ 1950—52)	„ „ je „ 50.60
„ 60—61 (	„ 1953—54)	„ „ „ 68.—
„ 62—64 (	„ 1955—57)	„ „ „ 85.—

Die Vorräte, vor allem der älteren Jahrgänge, sind sehr beschränkt.

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim

Erscheint monatlich im Umfang von 48—80 Seiten mit Abbildungen

Seit 1955: Preis des Jahrgangs (Umfang jetzt 800 Seiten) DM 85.—

An die Herren Mitarbeiter!

Die „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ bringt Originalabhandlungen, kleinere Mitteilungen und Besprechungen über neue Arbeiten aus dem Gesamtgebiet der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes.

Der Umfang der Beiträge, die im wesentlichen nur Neues bringen und noch nicht an anderer Stelle veröffentlicht sein dürfen, soll im allgemeinen $\frac{1}{2}$ Bogen nicht überschreiten. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse am Schluß der Arbeit ist erwünscht. Die Mitarbeiter werden gebeten, den Text möglichst knapp zu fassen und die Beigabe von Tabellen, Kurven und Abbildungen auf das unbedingt Notwendige zu beschränken. Die Abbildungen müssen so gehalten sein, daß sie sich zur Reproduktion durch Zinkographie (Federzeichnungen, möglichst in schwarzer Tusche auf weißem Papier oder Karton) oder durch Autotypie (möglichst scharfe und kontrastreiche Lichtbilder, evtl. auch Bleistift- und Tuschzeichnungen mit Halbtönen) eignen. Bleistiftzeichnungen sind „fixiert“ einzuliefern. Kurven dürfen nicht auf grünem oder rotem, höchstens auf blauem, beim Druck verschwindenden Millimeterpapier gezeichnet sein. Die erwünschte Verkleinerung (höchstens $\frac{2}{5}$) ist auf den Abbildungen zu vermerken. In der am Schluß der Arbeit zu bringenden Übersicht über das angezogene Schrifttum sind Werke, die dem Verfasser nicht oder nur in Form einer Besprechung zugänglich waren, durch * zu kennzeichnen. Die Literaturangaben sollen bei Einzelwerken Titel, Seite, Verlagort und -jahr, bei Artikeln aus Zeitschriften auch deren Titel (in üblicher Abkürzung), Band (fett in arabischen Ziffern und ohne „Band“, „vol.“, usw.), Seite und Jahr enthalten.

Die Manuskripte sind nur einseitig beschrieben und möglichst in Schreibmaschinenschrift völlig druckfertig einzuliefern (Personennamen sind _____, lateinische Gattungs- und Artnamen ~~~~, fett zu Druckendes ist _____ zu unterstreichen). Korrekturkosten, die mehr als 10% der Satzkosten betragen, fallen dem Verfasser zur Last.

Korrektur liest der Verfasser, Revision nur die Schriftleitung. Bereits die Fahnenkorrektur ist daher vom Verfasser nach Einreihen der Abbildungen ohne das Manuskript mit dem Imprimatur („nach Korrektur druckfertig“) an die Schriftleitung zurückzusenden. Die Verfasser werden gebeten, in ihrem eigenen Interesse die Korrekturen sorgfältigst zu lesen.

Die Mitarbeiter erhalten, falls bei Rücksendung der ersten Korrektur bestellt, 20 Sonderdrucke unentgeltlich, bei Zusammenarbeit mehrerer Verfasser je 15 Stück. Dissertationsexemplare werden nicht geliefert.

Das Honorar für Referate beträgt DM 100.— je Druckbogen (16 Seiten). Originalarbeiten werden mit DM 50.— je Druckbogen honoriert. Das Honorar wird am 1. Januar und am 1. Juli vom Verlag ausgeschüttet. Raum für „Entgegnungen“, Abbildungen und Tabellen wird nicht vergütet.

Das Eigentumsrecht an allen Beiträgen geht mit der Veröffentlichung auf den Verlag über.

Der Verlag:

Eugen Ulmer in Stuttgart
Gerokstraße 19

Der Herausgeber:

Bernhard Rademacher